СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ



МЕЛИОРАЦИИ

ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕЛИОРАЦИИ

(По материалам Всесоюзной сельскохозяйственной выставки)



Государственное издательство
сельскохозяйственной
литературы
Москва — 1956

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Мелиоративные работы в СССР в послевоенные годы получили исключительно большое развитие. Созданы и вступили в строй сотни крупных оросительных, осушительных и обводнительных систем и каналов, а площадь мелиорированных земель возросла почти на 5 млн. га. Резко усилена механизация трудоемких мелиоративных работ, повсеместно созданы машинно-экскаваторные, машинно-мелиоративные станции и мелиоративные отряды МТС, оснащенные новейшими машинами.

Научно-исследовательскими гидромелиоративными институтами разработаны и широко внедряются в производство новые способы и приемы мелиорации, приборы и машины по автоматизации и механизации полива, по механизации мелиоративных работ.

В настоящей книге освещены достижения и передовой опыт управлений оросительных и осушительных систем машинно-экскаваторных и машинно-мелиоративных станций, районов, колхозов, совхозов, научных учреждений—участников ВСХВ. Книга ставит своей задачей в общедоступной форме рассказать работникам водного хозяйства и агрономам, работникам колхозов, совхозов, МТС, районных, областных и республиканских руководящих и планирующих организаций о новейших достижениях в области мелиорации, способствовать широкому обмену передовым опытом и содействовать внедрению их в производство.

Составителями книги являются кандидат сельскохозяйственных наук старший научный сотрудник ВНИИГиМ П. В. Марков и инженеры Г. В. Данилова и Н. А. Алексеев.

Отзывы о книге просьба направлять по адресу: Москва, Б-66, 1-й Басманный пер., 3, Сельхозгиз.

Сборник «Сельскохозяйственные мелиорации»
Редактор *В. Н. Озеров.* Художник *Б. А. Белов.*
Художественный редактор *Л. П. Муштакова.*
Технические редакторы *З. Д. Пересыпкина* и *В. И. Певзнер.*
Корректор *З. Т. Безичева.*

* * *

Сдано в набор 16/V 1956 г. Подписано к печати 23/VII 1956 г.
Т 06495. Формат 84×108 1/32. Печ. л. 32 (26,24)+3 вкл.
Уч.-изд. л. 27,39. Тираж 4000 экз. Заказ № 345. Цена 8 р. 90 к.

* * *

Сельхозгиз, Москва, Б-66, 1-й Басманный пер., д. 3
16-я типография Главполиграфпрома Министерства культуры СССР
Москва, Трехпрудный пер., 9

ПРЕДИСЛОВИЕ

Широкое развитие крупного водохозяйственного строительства в СССР направлено на комплексное использование водных ресурсов в целях орошения, обводнения, водоснабжения, гидроэнергетики, водного транспорта, рыбоводства, борьбы с наводнениями и пр. Постройка Мингечаурского водохранилища на р. Куре—яркий пример комплексного использования водных ресурсов.

Сельскохозяйственным мелиорациям в Советском Союзе придается большое значение. На огромной территории нашей Родины в пустынной и полупустынной зонах без искусственного орошения колхозы и совхозы не могут получать высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур и трав. Такая важнейшая отрасль сельского хозяйства, как хлопководство, почти невозможна без орошения земель. На базе развития орошения созданы крупнейшие хлопковые массивы в Фергане, Голодной степи, на Зеравшане, в Сурхан-Дарье, на р. Вахш, в Южном Хорезме, в Муганской степи и в других районах СССР.

Обводнение пастбищ имеет огромное значение для дальнейшего развития животноводства в нашей стране и роста его продуктивности. Около 60% пастбищ СССР для повышения их производительности нуждаются в обводнении.

В целях обводнения построены такие крупные системы, как Невинномысский канал, Кубань-Егорлыкская система, заканчивается строительством Терско-Кумская система для обводнения 1,5 млн. га пастбищ и др.

В низовьях крупных рек, а также в предгорных районах Северного Кавказа, Закавказья, Средней Азии и Ка-

захстана большие площади сельскохозяйственных угодий подвергаются затоплению паводковыми водами, чем наносится значительный ущерб сельскому хозяйству. Борьба с паводками путем устройства регулирующих водохранилищ—одна из крупных задач мелиорации. Ее успешное решение можно видеть на примерах постройки Тщикского, Шапсугского, Мингечаурского и других водохранилищ.

В ряде районов СССР в результате избыточного количества осадков или больших паводков рек образовались огромные заболоченные пространства. Болот и заболоченных земель в Советском Союзе насчитывается свыше 200 млн. га, большинство которых после осушения могут быть использованы для сельскохозяйственного производства. Высокодоходные хозяйства передовых Любанского и Телеханского районов Белорусской ССР, Колхидской низменности и других районов созданы на бывших непроходимых болотах.

Осушение и освоение плодороднейших земель, расположенных в поймах рек, дает возможность выращивать здесь высокие урожаи овощных и кормовых культур. Примером этого могут служить осушение пойм рр. Неруссы, Яхромы, Ирпеня, Трубежа и др.

При освоении целинных и залежных земель очень важное значение имеет их сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение, что связано с необходимостью развития бурения на воду. Механизация водоснабжения поселков и животноводческих ферм дает возможность значительно экономить рабочую силу и повысить производительность труда в животноводстве.

Прудовое хозяйство приносит большие дополнительные доходы колхозам и совхозам. Пруды не только улучшают культурно-бытовые условия населенных пунктов, но и являются базой для разведения водоплавающей птицы и рыбы. В колхозах и совхозах при орошении из прудов овощных и бахчевых культур резко повышается их урожайность. Десятки тысяч прудов построены в колхозах и совхозах только за послевоенный период.

Большие объемы работ, которые приходится выполнять при водохозяйственном строительстве и при эксплуатации мелиоративных систем и сооружений, потребовали усиленного развития механизации и индустриализации этих работ.

В Советском Союзе создана широкая сеть проектных, строительных и эксплуатационных водохозяйственных организаций, машинно-экскаваторных, машинно-мелиоративных и лугомелиоративных станций, а также мелиоративных отрядов машинно-тракторных станций с мощным парком машин. Около 90% трудоемких земляных работ по мелиорации механизировано.

В нашей стране создана сеть гидромелиоративных научно-исследовательских и учебных институтов, опытно-мелиоративных станций и опорных пунктов. Они ведут большую научно-исследовательскую работу по улучшению и дальнейшему развитию мелиорации и гидротехники в СССР, а также подготавливают высококвалифицированные кадры мелиораторов.

Мелиорация в Советском Союзе стала одной из крупнейших отраслей сельского хозяйства, имеющей большое народнохозяйственное значение.

Мелиоративным работам в шестой пятилетке придается очень важное значение в дальнейшем развитии социалистического сельского хозяйства и особенно животноводства, хлопководства, рисосеяния и овощеводства.

Директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. поставлены большие задачи в области мелиорации: увеличить за пятилетие площадь орошаемых земель на 2,1 млн. га и площадь осушенных земель на 3,1 млн. га; осуществить работы по обводнению 80 млн. га пастбищ. Для каждой республики установлены большие задания по строительству ряда крупных водохозяйственных объектов, по орошению и обводнению земель.

Мероприятия по орошению, осушению и водоснабжению имеют широкое распространение в Советском Союзе и проводятся почти во всех колхозах и совхозах. Это получило яркое отражение и на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке. В специальном павильоне «Водное хозяйство» показано развитие мелиорации и крупного водохозяйственного строительства в СССР и достижения науки, техники передового опыта в области мелиорации и гидротехники; кроме того, в 43 павильонах Выставки широко демонстрируются достижения по мелиорации в отдельных республиках и зонах.

На открытых площадках ряда павильонов демонстрируются новейшие мелиоративные машины, действующие

буровые скважины, ветродвигатели, насосное и буровое оборудование, дождевальные установки; на прудах Выставки представлены действующие таранные установки, гидротехнические сооружения, а в секторе животноводства — водопроводы, водонапорные башни, автопоилки и пр.

Настоящая книга ставит своей задачей—на основе материалов Всесоюзной сельскохозяйственной выставки рассказать в общедоступной форме о развитии и достижениях советской мелиорации.

Отдельные главы и разделы написаны следующими авторами:

кандидатом сельскохозяйственных наук П. В. Марковым—«Предисловие», глава I «Значение мелиораций для сельского хозяйства и развитие водного хозяйства в СССР», раздел 1 «Плановое водопользование—основа работы советских оросительных систем» в главе II, глава VI «Научно-исследовательские гидромелиоративные учреждения—участники Всесоюзной сельскохозяйственной выставки» и глава VII «Всесоюзная сельскохозяйственная выставка—трибуна пропаганды и широкого внедрения в производство передового опыта и новейших достижений по водному хозяйству»;

кандидатом сельскохозяйственных наук П. В. Марковым и кандидатом технических наук старшим научным сотрудником ВНИИГиМ В. Я. Поповой—раздел 7 «Новая техника орошения, автоматизация и механизация полива» в главе II;

кандидатом технических наук старшим научным сотрудником ВНИИГиМ В. Я. Поповой—раздел 5 «Оросительные каналы, их оснащение сооружениями и проблема борьбы с потерями» в главе II;

кандидатом технических наук М. Н. Лойтером (методист павильона «Водное хозяйство»)—раздел 2 «Крупные объекты водохозяйственного строительства», раздел 3 «Плотины и водохранилища для регулирования стока рек», раздел 6 «Новая система орошения» и раздел 8 «Передовые управления оросительных систем—участники Всесоюзной сельскохозяйственной выставки» в главе II;

кандидатом технических наук старшим научным сотрудником ВНИИГиМ Н. А. Вознесенским—раздел 4 «Головной водозабор и проблема регулирования режима наносов на оросительных системах» в главе II;

инженером В. Д. Нефедовым (главный инженер по осушению Главводхоза Министерства сельского хозяйства СССР)—раздел 1 «Основные задачи, стоящие перед осушительными мелиорациями» и раздел 2 «Закрытый дренаж при осушении болот и заболоченных земель» в главе III;

инженером Г. В. Даниловой (директор павильона «Водное хозяйство»)—раздел 4 «Мелиорации избыточно увлажненных минеральных земель нечерноземной полосы», раздел 5 «Осушительная система двойного действия» и раздел 6 «Осушение и освоение пойменных земель» в главе III;

кандидатом сельскохозяйственных наук руководителем отдела осушения ВНИИГиМ В. С. Станкевичем—раздел 3 «Новые способы осушения и освоения болот и заболоченных земель» в главе III;

инженером И. И. Ковалевым (методист павильона «Водное хозяйство»)—раздел 8 «Передовые управления осушительных систем—участники Всесоюзной сельскохозяйственной выставки» в главе III;

инженером В. Д. Нефедовым и инженером Г. В. Даниловой—раздел 7 «Крупные объекты осушительных мелиораций» в главе III;

кандидатом технических наук старшим научным сотрудником ВНИИГиМ В. В. Дацыковым—раздел 1 «Задачи обводнения и сельскохозяйственного водоснабжения», раздел 2 «Обводнение пастбищ и лиманное орошение», раздел 3 «Обводнение и водоснабжение при освоении целинных и залежных земель», раздел 4 «Водоснабжение животноводческих ферм и поселков» и раздел 8 «Передовой опыт по обводнению и сельскохозяйственному водоснабжению» в главе IV;

кандидатом технических наук В. В. Дацыковым и инженером Н. А. Алексеевым (аспирант ВНИИГиМ и методист павильона «Водное хозяйство»)—раздел 7 «Механизация водоподъема при обводнении и сельскохозяйственном водоснабжении» в главе IV;

инженером Н. А. Алексеевым раздел 5 «Пруды, водоемы и их использование» и раздел 6 «Механизмы, применяемые для устройства колодцев» в главе IV, раздел 1 «Развитие механизации мелиоративных работ за годы советской власти» и раздел 4 «Передовые машинно-экскаваторные, машинно-мелиоративные и лугомелиора-

тивные станции, республиканские тресты, конторы механизации—участники ВСХВ» в главе V;

инженером Н. А. Алексеевым, инженером С. П. Огородниковым и инженером Д. В. Штеренлихтом—раздел 2 «Машины и оборудование, применяемые на мелиоративных работах» в главе V;

инженером С. П. Огородниковым и инженером Б. И. Пугавко (руководитель конструкторского отдела ВНИИГиМ)—раздел 3 «Гидромеханизация мелиоративных работ» в главе V.

Коллектив авторов выражает глубокую признательность академику И. А. Шарову, профессору А. Я. Калабугину, кандидату технических наук доценту Н. Д. Кременецкому, кандидату технических наук А. М. Царевскому и члену коллегии Министерства водного хозяйства РСФСР инженеру В. К. Цыпевскому за большую помощь, оказанную авторам при написании настоящей книги.

Глава I

ЗНАЧЕНИЕ МЕЛИОРАЦИЙ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И РАЗВИТИЕ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА В СССР

1. ЗНАЧЕНИЕ МЕЛИОРАЦИИ В ПОВЫШЕНИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Советский Союз располагает огромными земельными площадями, пригодными для сельскохозяйственного использования, превосходя в этом отношении все другие страны мира. Площадь пашни в СССР составляет 212,5 млн. га, а сенокосные и пастбищные угодья — свыше 435 млн. га.

Площади, занятые сельскохозяйственными культурами, и продукция, получаемая с этих земель, с каждым годом увеличиваются за счет освоения так называемых неудобных земель (болота, овраги, пустыни, пески и пр.) и превращения малопродуктивных земель в высокопродуктивные (целина и залежь). Однако эти возможности ограничиваются в северных, северо-западных и центральных районах избыточной влажностью и заболоченностью земель, а на юго-востоке и на юге СССР недостатком влаги.

Сильно сдерживает развитие сельского хозяйства недостаток влаги на юге Украины, в Крыму, Предкавказье (Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская и Грозненская области и др.), Поволжье, северной и центральной части Казахстана, западной части Алтайского края и ряде других мест. В таких районах, как Дагестанская АССР, юг Сталинградской области, Астраханская область, Хакасская автономная область, Южный Казахстан, долины и низменности Киргизской, Узбекской, Таджикской и Туркменской союзных республик и восточная часть Закавказья, земледелие без искусственного орошения почти невозможно.

Потребность в водных мелиорациях на территории Советского Союза весьма велика. Только одних болот в СССР насчитывается около 190 млн. га, а вместе с заболоченными пашнями, сенокосами, пастбищами и другими угодьями общая площадь избыточно увлажненных земель, подлежащих осушению, достигает 212 млн. га.

Болота являются основным фондом для дальнейшего расширения площадей под пашней, сенокосами и пастбищами. В Белорусской, Литовской, Латвийской, Эстонской республиках и Карельской АССР, а также в ряде северо-западных областей РСФСР значительные площади пашни и сенокосов введены в сельскохозяйственное использование только благодаря осушению.

Кроме того, имеется много земель, вполне пригодных для сельскохозяйственного использования по почвенным условиям, но испытывающих постоянный или периодический недостаток влаги, а следовательно, нуждающихся в искусственном орошении. В отдельных случаях, например при культуре риса или при производстве овощей и картофеля в окрестностях крупных городов и промышленных центров, искусственное орошение с успехом применяется и в районах, имеющих вполне достаточное для всех других культур (зерновых, кормовых и пр.) естественное увлажнение.

Больше всего от недостатка влаги страдают районы Средней Азии, южные области Казахстана, значительная часть Закавказья, районы Северного Кавказа, Астраханская область. Эти территории находятся в зоне пустынь и полупустынь, где из-за недостатка влаги земледелие возможно только при искусственном орошении (за исключением горных районов).

Естественное увлажнение в зоне черноземных степей и лесостепи также недостаточно для получения высоких и устойчивых урожаев. В годы с малым количеством атмосферных осадков или при несвоевременном выпадении дождей здесь бывают сильные засухи и недороды.

Зона степных черноземов и лесостепь охватывает западную часть Северного Кавказа, степные районы Молдавской ССР, большую часть юго-востока Украинской ССР, центрально-черноземные области (Курская, Орловская, Воронежская и Тамбовская), Среднее Поволжье, Южное Приуралье, северную полосу Казахстана, южные районы Западно-Сибирской низменности, а также отдельные мас-

сивы в Восточной Сибири в пределах Тувинской области, в Хакассии, Бурят-Монголии, Якутии, Иркутской и Читинской областях.

Площадь земель, нуждающихся в орошении, составляет около 600 млн. га.

Если считать, что свыше 200 млн. га земель требуют осушения и около 200 млн. га пастбищ подлежат обводнению, то весь земельный фонд, нуждающийся в мелиорации, достигает 1 млрд. га, что составляет почти половину всей территории Советского Союза. Из этого видно, какое огромное распространение могут иметь сельскохозяйственные мелиорации в нашей стране.

В СССР имеется 10,7 млн. га земель с оросительной сетью, из которых используется под посевы и насаждения 8,7 млн. га, что составляет 4% всей пашни.

Несмотря на свой относительно малый удельный вес, мелиорированные площади в сельскохозяйственном балансе нашей страны играют очень важную, а иногда и решающую роль. На этих землях колхозы и совхозы получают высокие и устойчивые урожаи ряда сельскохозяйственных культур.

Поливные площади используются преимущественно под наиболее ценные технические культуры (хлопчатник, сахарную свеклу, табак, кенаф, южную коноплю и др.), люцерну, овощи, сады и виноградники, рис и отчасти кукурузу. Такая важнейшая техническая культура, как хлопчатник, почти полностью возделывается на орошаемых землях. Все посевы риса, 85% люцерны, 24% овощей и бахчевых культур, 18% садов и виноградников расположено на орошаемых землях. Урожайность при орошении значительно выше, чем без орошения. Особенно наглядно это видно на примере хлопчатника. В лучших районах неорошаемого хлопководства (юг Украины, низовье Волги, Северный Кавказ) средний урожай хлопка-сырца в 5 ц с гектара считается хорошим, а 10 ц и больше получают только передовые хозяйства. На поливных же землях Средней Азии и Закавказья хлопчатник дает 25—30 ц, а в передовых хозяйствах 40—50 ц с гектара. Сахарная свекла на орошаемых землях Киргизской, Казахской и Узбекской союзных республик дает урожай в $1^1/_2$—2 раза больше, чем без полива, в лучших свеклосахарных районах Украинской ССР и центрально-черноземных областей. В степной и лесостепной полосе СССР применение полива

повышает урожайность зерновых культур в среднем в 2—3 раза, а в засушливые годы даже в 3—4 раза. В этих районах большой эффект дает влагозарядочное орошение зерновых культур.

Орошение сеяных трав, естественных сенокосов и пастбищ в основных пастбищных районах (Казахстан, Горный Алтай, Бурят-Монголия и др.) увеличивает урожаи трав в несколько раз. Например, в Центральном Казахстане с гектара естественного пастбища или сенокоса получается в год не более 10 ц сена, тогда как при орошении на тех же землях собирают 50—60 и даже 80 ц сена многолетних трав с гектара.

Урожаи овощей при поливе повсеместно значительно выше, чем без полива. Особенно высока эффективность орошения овощей в южных районах страны, где в большинстве случаев возделывание этих культур на неполивных землях или невозможно или же приводит к получению крайне низких и неустойчивых урожаев. Даже в Московской области, где годовое количество осадков около 600 мм, прибавка урожая в результате орошения достигает 50—100% и более. В южных областях Украины и на Северном Кавказе овощи при орошении дают урожаи в 3—4 раза больше, чем без орошения.

Таким образом, урожай одних и тех же культур на орошаемых землях в большинстве случаев выше урожая на неорошаемых площадях не менее чем в два раза. Следует иметь в виду также, что на орошаемых землях размещаются более ценные культуры, поэтому стоимость среднего урожая орошаемого участка превышает среднюю стоимость урожая с такого же участка без орошения в несколько раз.

В основных районах орошения ведущей сельскохозяйственной культурой, выращиваемой на поливных землях, является хлопчатник. Эта высокоценная техническая культура широко распространена в Узбекской, Таджикской, Туркменской, Киргизской, Казахской, Азербайджанской и Армянской союзных республиках. В этих республиках мастера высоких урожаев получают по 40—50 ц хлопка с гектара. На ВСХВ в павильонах этих республик, а также в павильонах «Хлопок» и «Водное хозяйство» и других демонстрируются достижения многих хлопководческих хозяйств и мастеров-хлопкоробов, получающих из года в год высокие урожаи очень ценных сортов хлоп-

чатника. Крупнейший хлопководческий совхоз «Пахта-Арал» выращивает по 45 ц хлопка с гектара. Общая площадь орошаемых земель, занятых хлопчатником, составляет в СССР до 2,0 млн. га. Потребности нашей текстильной промышленности в хлопке полностью обеспечиваются отечественным сырьем.

Орошение дает возможность получать высокие урожаи и других технических культур. На ВСХВ в павильоне «Водное хозяйство» были показаны достижения ряда колхозов и совхозов. Так, колхоз «Красная звезда» Джамбулского района Джамбулской области Казахской ССР собирает с каждого гектара свыше 600 ц сахарной свеклы, а колхоз имени Калинина Азизбековского района Армянской ССР—более 20 ц табака; 140 ц зеленца стеблей кенафа получает с каждого гектара Нижнечуйский совхоз Киргизской ССР. Высокие урожаи чайного листа собирает колхоз «Аврора» Ленкоранского района Азербайджанской ССР и другие южные колхозы при орошении чайных плантаций.

Большие урожаи продовольственных культур получают колхозы и совхозы на орошаемых землях. В засушливых и полузасушливых районах урожайность пшеницы в результате орошения повышается в 2—3 раза, причем урожаи становятся устойчивыми, независимыми от условий погоды. Это можно видеть на примере участника Всесоюзной сельскохозяйственной выставки колхоза имени Ленина Багаевского района Ростовской области. В засушливом 1953 г. на поливных землях этого колхоза было собрано озимой пшеницы 24 ц, а без полива не более 5—8 ц с гектара.

Производительность труда на орошаемых землях резко возрастает. Например, в том же колхозе имени Ленина при орошении на один человеко-день получен урожай пшеницы 5,1 ц, а без орошения только 2,9 ц. В этом же колхозе на орошаемых землях собирают высокие урожаи картофеля. На отдельных орошаемых участках урожай картофеля составил 170—227 ц с гектара.

Весь урожай риса получают с орошаемых земель. До 80 ц риса с гектара собирают в колхозе «Авангард» Чиилийского района Кзыл-Ординской области Казахской ССР.

Колхозы и совхозы, применяя орошение, собирают высокие и устойчивые урожаи такой важнейшей продо-

вольственной и кормовой культуры, как кукуруза. Так, например, на орошаемых землях колхозы Сталинградской области получают с гектара до 40 ц зерна кукурузы и свыше 500 ц зеленой массы.

Колхозы и совхозы, используя орошение в овощеводстве, собирают богатые урожаи. Свыше 270 ц помидоров с гектара получает колхоз «Красный Октябрь» Краснослободского района Сталинградской области.

В результате орошения резко повышаются урожаи фруктов и винограда. Так, совхоз имени Фрунзе в Молдавской ССР при орошении сада дождеванием собирает с каждого гектара свыше 300 ц яблок, а совхоз «Шахринауский» Таджикской ССР снимает с орошаемых виноградников более 180 ц винограда с гектара.

Удельный вес продукции, получаемой на поливных землях, составляет в общей продукции растениеводства Советского Союза свыше 15%, несмотря на то, что удельный вес поливных земель в общей площади посевов и насаждений составляет всего 4%.

С каждым годом все шире развивается водохозяйственное строительство в СССР, обеспечивающее дальнейшее расширение орошаемых площадей. Это убедительно показано в павильоне «Водное хозяйство», а также в павильонах Узбекской, Таджикской, Туркменской, Казахской, Грузинской союзных республик и др.

Большое значение в повышении производительности сельского хозяйства в переувлажненных районах имеют осушительные мелиорации, оказывающие в таких районах, как Белоруссия, Прибалтика, Карельская АССР, северо-западные и северные области РСФСР и северные области Украины, решающее влияние на развитие сельскохозяйственного производства.

В СССР в настоящее время осушено уже более 8 млн. га болот и заболоченных земель. На этих раньше почти бросовых землях колхозы и совхозы получают высокие и устойчивые урожаи кормовых, технических и продовольственных культур. А на осушенных землях Колхидской низменности колхозники выращивают высокие урожаи кукурузы, пшеницы и ценнейшие субтропические культуры: чай, цитрусовые, тунг, благородный лавр и др.

На примерах многочисленных экспонентов павильонов «Водного хозяйства», Белорусской ССР, Карельской АССР, Прибалтийских республик и Грузинской

СССР на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке широко показано значение осушительных мелиораций в повышении урожайности и улучшении качества кормовых угодий, увеличении урожаев продовольственных и технических культур. Так, например, совхоз «Ведрич» Белорусской ССР на осушенных болотных землях получает до 30 ц зернофуража с гектара; совхоз имени Горького Московской области на осушенных поймах собирает до 700 ц капусты с гектара. Колхоз имени Ильича Бежецкого района Калининской области получает на осушенных землях до 7 ц льна-волокна с гектара. Свыше 55 ц конопли-соломки собирает на таких землях колхоз имени Сталина Гомельской области Белорусской ССР. Более 200 ц сена и до 800 ц кормовых корнеплодов снимают с гектара передовые хозяйства на осушенных землях.

Широкое развитие осушительных мелиораций позволяет создать в районах с избыточным увлажнением прочную и высококачественную кормовую базу для дальнейшего роста поголовья скота и повышения его продуктивности, значительно расширить посевы зерновых, овощных и технических культур.

В районах с избыточным увлажнением имеются большие возможности для расширения площадей пахотных земель, сенокосов и пастбищ за счет широкого проведения осушительных мероприятий. Площадь осушенных земель в нашей стране в недалеком будущем может быть увеличена по сравнению с существующей в $4^1/_2$ раза. В настоящее время уже ведутся осушительные работы по таким крупным объектам, как Барабинская низменность, Полесье, Колхида, Мещера, Ловать, Олонецкая долина, Трубеж, Яхрома и др. Широко развертываются осушительные работы в Прибалтийских республиках.

В зонах пустынь и полупустынь для создания прочной кормовой базы, повышения производительности пастбищ, увеличения поголовья скота и повышения его продуктивности большое значение имеет правильная организация обводнения и сельскохозяйственного водоснабжения.

Основные безводные пастбищные районы размещены в Казахстане, Туркменистане, Узбекистане, в районах Западного Прикаспия, Северного Кавказа, Крыма и юга Украины.

По отношению ко всей площади естественных кормовых угодий СССР (без тундр) пастбища и сенокосы пустынь

и полупустынь занимают около 57%, а по кормовой массе составляют около 40% всех естественных кормовых ресурсов страны.

Общие кормовые ресурсы здесь ориентировочно определяются в 1200 млн. ц сена. При условии обводнения на этих пастбищах можно содержать около 150 млн. овец.

В пустынной и полупустынной зоне СССР 133,2 млн. га используется колхозами и совхозами в качестве пастбищ. Эта площадь в той или иной степени обводнена. Кроме того, здесь имеется 107 млн. га новых пастбищ, на которых требуется провести заново организацию и устройство обводнения. На уже используемых пастбищах также требуется проведение больших работ по развитию и улучшению обводнения, что позволит повысить производительность этих угодий. Приведенные выше цифры указывают на огромное народнохозяйственное значение обводнительных мелиораций.

В СССР создан ряд крупных специальных обводнительно-оросительных систем на Северном Кавказе, в Казахстане и других районах. В настоящее время ведутся работы по строительству новых обводнительно-оросительных систем. Большие площади обводненных пастбищ будут созданы в результате строительства Нижнедонских систем, Терско-Кумской системы, Каховского гидроузла и Кара-Кумского канала. Эти крупнейшие объекты водохозяйственного строительства широко показаны на Выставке в павильонах: «Водное хозяйство», Северный Кавказ», «Туркменская ССР», «РСФСР» и «Поволжье».

Обводнение пастбищ и водоснабжение животноводческих ферм способствует росту поголовья скота и повышению продуктивности животноводства. В результате правильно организованного обводнения пастбищ, где водопои размещены на расстоянии не дальше 7 км друг от друга, вес животных не уменьшается от перегона и создается возможность для устройства небольших орошаемых участков с целью накопления кормов на зиму.

На фермах крупного рогатого скота при стойловом его содержании и применении автопоилок удой коров увеличивается на 15—17%. При хорошей организации водоснабжения повышается продуктивность свиноводства. Механизация водоснабжения в животноводстве позволяет значительно уменьшить затраты труда и средств.

На сельскохозяйственной выставке в павильоне «Водное хозяйство», на его открытой площадке и каналах, в павильонах «Усадьба МТС», «Гидротаран», а также на территории всего животноводческого сектора широко показывается организация и механизация обводнения и сельскохозяйственного водоснабжения. Здесь в большом количестве представлены ветродвигатели, гидротараны, автопоилки в действии, а также различные конструкции насосов.

В связи с задачей всемерного подъема и развития животноводства площади лиманного орошения расширяются и в настоящее время превышают 1,4 млн. га.

На ряде примеров в павильонах «Казахская ССР» и «Водное хозяйство» демонстрируется высокая эффективность лиманного орошения для развития животноводства. Так, например, колхоз имени Сталина Кустанайской области получает на лимане площадью 500 га более 30 ц сена с каждого гектара.

При освоении целинных земель большое значение имеет правильно и своевременно организованное водоснабжение. В упомянутых павильонах показана правильная организация буровых работ и водоснабжения при освоении целинных земель.

При устройстве прудов и водоемов резко улучшаются культурно-бытовые условия и повышается доходность колхозов и совхозов. Во многих колхозах и совхозах пруды используются для разведения рыбы и водоплавающей птицы, сельскохозяйственного водоснабжения, орошения огородов, а также для купанья и водного спорта. Прудовому хозяйству уделено большое внимание и на Выставке. На ее территории имеется пять прудов, надлежащим образом зарыбляемых; на одном из них организован рыбопитомник.

На прудах Выставки содержатся лучшие породы гусей и уток. Прудовое хозяйство показывается также в павильонах «Водное хозяйство», «Прудовое хозяйство», «Рыбоводство» и некоторых других.

Мелиорации (орошение, осушение, обводнение, сельскохозяйственное водоснабжение и прудовое хозяйство) имеют широкое распространение во всех зонах Советского Союза и являются одним из важнейших факторов развития и повышения производительности социалистического сельского хозяйства.

2. СОСТОЯНИЕ МЕЛИОРАЦИИ В РОССИИ ДО ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Мелиорированные площади в России, по данным 1913 г., с распределением их по территории современных республик Советского Союза характеризуются следующими данными (в тысячах гектаров).

Республики	Площадь орошения	Площадь осушения	Вся мелиорированная площадь
Узбекская	1339	—	1339
Туркменская	307	—	307
Таджикская	211	—	211
Киргизская	425	—	425
Казахская	696	—	696
Азербайджанская	555	—	555
Армянская	97	—	97
Грузинская	112	—	112
Украинская	6	73	79
Молдавская	—	—	—
РСФСР	214	906	1120
Белорусская	—	499	499
Литовская	—	15	15
Латвийская	—	1267	1267
Эстонская	—	50	50
Всего	3962	2810	6772

Необходимо при этом иметь в виду, что из 6,8 млн. га мелиорированной площади царским правительством более чем за 300-летний период мелиорировано всего лишь около 1,5 млн. га, а остальные 5,3 млн. га мелиорированных площадей—результат многовековой деятельности самого народа.

Государственные вложения царского правительства в орошение новых земель в Средней Азии и Закавказье проводились исключительно в колонизационных целях и преимущественно в хлопководческих районах. В остальных районах строительные работы в большей своей части имели случайный характер и складывались из водоустройства отдельных небольших территорий, водоснабжения

сельских мест, шлюзования некоторых старых систем, частичных переделок голов арыков на старых системах и т. д.

В колонизационных целях царским правительством были проведены в Средней Азии незначительные работы по техническому усовершенствованию отдельных древних систем путем устройства постоянных плотин (Каушут-хан-бент, Султан-бент и др.), вододелителей, сифонов, акведуков.

За годы царской власти в Средней Азии были построены следующие оросительные системы.

1. В Мургабском государевом имении до 1913 г. была построена Байрам-Алийская оросительная система площадью 25 300 га (из них под хлопчатником до 16 500 га).

2. Голодностепские оросительные системы (Бухар-Арык, Кауфманский канал, Романовский канал) строились с 1869 по 1913 г., т. е. 44 года.

3. Беговатская оросительная система в Голодной степи строилась с 1884 по 1897 г., т. е. 13 лет; орошено 3850 га.

4. Чуйская оросительная система (фактически Краснореченская система)—постройка начата в 1914 г., орошено около 5000 га.

5. Караспанская оросительная система из р. Арыси с площадью орошения 5500 га.

6. Аламединская оросительная система в Киргизии с площадью орошения 6115 га и др.

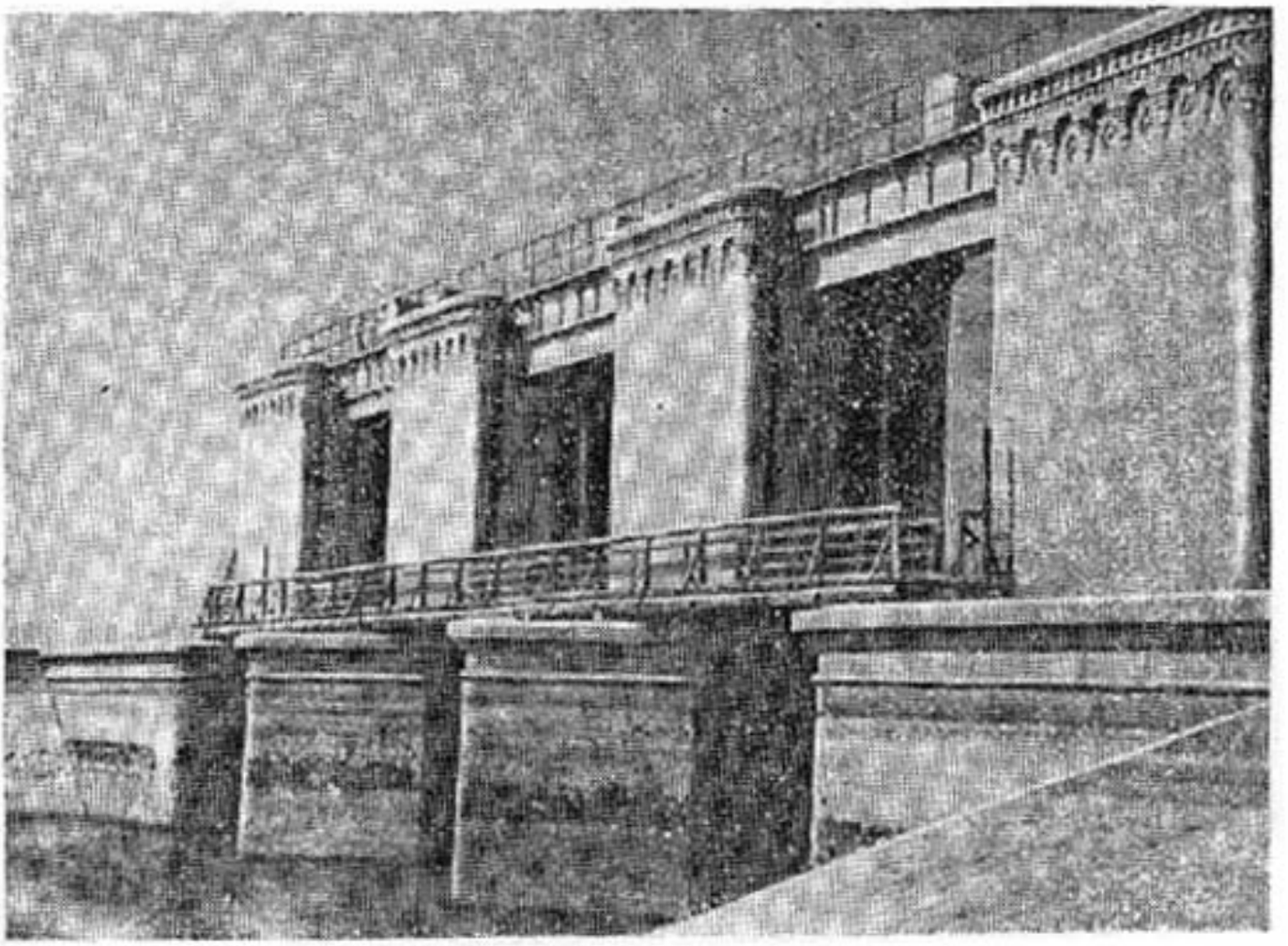
Кроме того, за этот период было построено 73 водокачки в Фергане и 20 водокачек в Туркмении, которые орошали около 18 000 га.

Для вновь образованных переселенческих участков были частично переустроены и расширены существующие древние системы и построен ряд мелких оросительных систем.

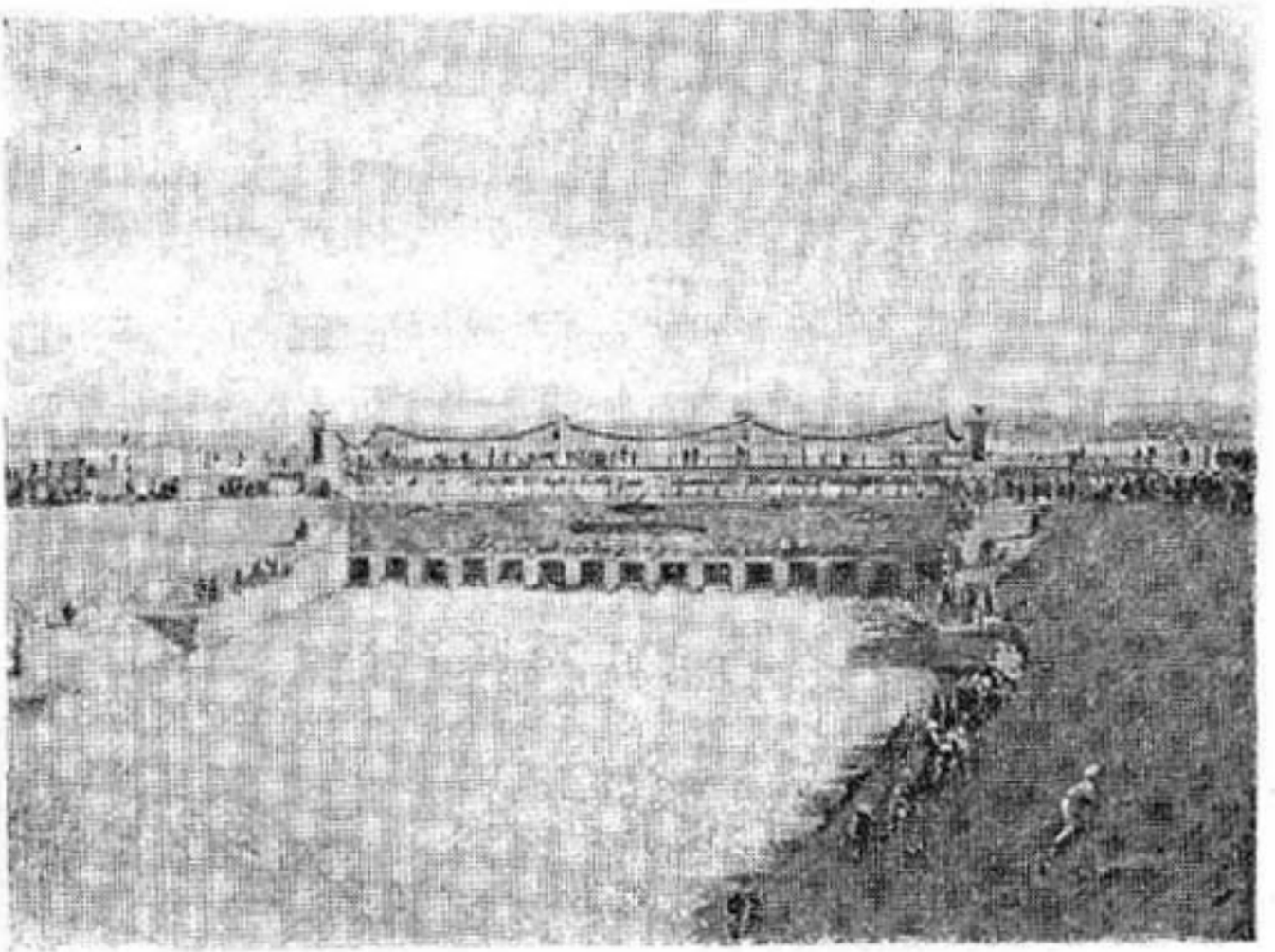
Всего за годы царской власти на ирригационное строительство в Средней Азии было израсходовано 34,9 млн. рублей (10,3 млн. рублей на изыскания, 24,6 млн. рублей на строительство).

В результате этих работ, проведенных в Средней Азии за период с 1870 по 1917 г., общий прирост орошаемых площадей составлял около 330 000 га.

На Кавказе в годы царской власти первыми работами были обводнительные работы в Предкавказье. В целях



Плотина водохранилища на р. Мургабе.



Головное сооружение оросительной системы в Голодной степи.

колонизации этого края здесь поселялись казачьи войска, сюда велось переселение с Украины и других мест России. Однако заселение этого края упиралось в крайне ограниченные возможности использования местных весьма скудных водных источников, мало пригодных для сельскохозяйственного водоснабжения.

В связи с этим, в основном за счет войсковых средств и трудом самого населения, стали производиться обводнительные работы. Необходимо было воду привести из рек, стекающих с северных склонов Кавказских гор. В этих целях для обводнения земель, расположенных в Горькой балке, в 1851—1852 гг. был построен Эристовский канал длиной 200 км, берущий воду из р. Малки и расположенный между р. Тереком и р. Курой. В 1868 г. был построен Кура-Марьинский канал исключительно для обводнения казачьих станиц и других поселений, расположенных по трассе канала и в пойме р. Куры.

На Кавказе с 1801 по 1917 г. царским правительством за счет ирригационных работ площадь орошения была увеличена на 155,7 тыс. га и было построено 9 инженерных оросительных систем (в гектарах):

Верхне-Муганская (ныне Азизбековская) с площадью орошения	32 700
Средне-Муганская (ныне Наримановская) с площадью орошения	66 926
Голицинская (ныне Шаумяновская) с площадью орошения	27 250
Нижне-Муганская (ныне Ленинская) с площадью орошения	4 142
Каразская (ныне Гардабанская) с площадью орошения	19 726
Аджаметская (Грузия) » » »	1 083
Потанебская » » » »	1 423
Махарадзевская » » » »	488
Араздаинская (Армения) » » »	1 965
Всего . . .	155 703

Полученные приросты площадей в результате ирригационного строительства в годы царской власти, особенно в Муганской степи, к началу Октябрьской революции далеко еще не были освоены, так как освоение земель на этих системах тормозилось недостаточно развитой сетью каналов и беспорядочным водопользованием, которое приводило к сильному засолению земель. Орошенные земли

на Муганских системах к 1917 г. уже в значительной мере оказались испорченными засолением.

В связи с устройством переселенческих хозяйств, военных поселений, а также с осуществлением столыпинской аграрной реформы царское правительство стало проводить работы по устройству колодцев и прудов для водоснабжения вновь образуемых поселений. С 1881 по 1915 г. за счет средств министерства государственных имуществ, министерства земледелия и частично других источников были построены 8090 колодцев (шахтных, буровых и артезианских) и 1366 прудов, тогда как силами и средствами самого населения было построено более 117 тыс. шахтных колодцев.

В области осушительных мелиораций за последние 100 лет перед Октябрьской революцией было сделано также очень немного. Из указанных выше 2810 тыс. га осушенных земель только 1044 тыс. га было осушено в порядке проведения государственных мелиоративных работ, причем это осушение было в основном экстенсивное и главным образом казенных лесов, а остальные площади осушены самим населением.

Вся дореволюционная история ирригации Средней Азии и Закавказья характеризуется тем, что монопольное право на воду принадлежало господствующим классам, ханам и баям, которые, имея в своих руках такой мощный рычаг, как водораспределение, могли в любой момент лишить воды непокорное население и заставить его платить дань любого размера. Вода была собственностью богатого, она им покупалась, право распоряжаться ею переходило в порядке наследственности или дарственности ее родственникам, но никогда не попадало в руки бедноты. Частная собственность на землю и на воду привела к крайней запутанности землеводопользования, к чрезмерному и нерациональному развитию оросительной сети, к хищническому использованию поливных земель и оросительной воды, к засолению и заболачиванию земель.

Вся сеть каналов была весьма древнего происхождения, совершенно не оборудованная водозаборными и регулирующими сооружениями, быстро заиляющаяся, требовавшая огромных затрат труда на ее очистку с полным отсутствием каких-либо водомерных устройств, с хаотическим водораспределением и хищническим использованием воды и земли.

Орошаемые поля, которые должны иметь для равномерного увлажнения горизонтальную поверхность, представляли собой пеструю мозаику мелких по размерам, но сложных по форме террасовидных участков, разделенных высокими уступами и густо обсаженных деревьями.

При наличии большого количества раздробленных мелких крестьянских хозяйств, чрезвычайно разветвленной и запутанной оросительной сети, при почти полном отсутствии инженерных регулирующих сооружений и водомерных устройств для распределения и учета воды, правильное водопользование не могло быть организовано, что приводило к неравномерному хищническому использованию воды и, как следствие этого, к заболачиванию и засолению орошаемых земель.

Не лучше обстояло дело и в районах осушительных мелиораций. При проведении государственных мелиоративных работ устраивались главным образом только магистральные каналы и крупные коллекторы, что обеспечивало поверхностное улучшение крупных массивов, но развитой систематической осушительной сети почти не делалось, в связи с чем почти все крупные осушительные системы были недостроены и очень плохо эксплуатировались.

В царской России около 60% всей осушенной площади обслуживалось примитивными мелкими осушительными системами, построенными в течение нескольких десятилетий самим населением без каких-либо проектов. Эксплуатацией этих систем водные органы совсем не занимались.

Обводнение и сельскохозяйственное водоснабжение в основном базировалось на большом количестве шахтных колодцев с примитивным ручным подъемом воды.

Передовая инженерная мысль, видя в мелиорации огромные возможности развития сельского хозяйства, выдвигала ряд смелых проектов устройства крупных каналов и систем. До революции составлялись проекты устройства плотины на порогах Сыр-Дарьи и орошения 500 000 десятин в Голодной степи, строительства Кара-Кумского канала, орошения долины р. Чу, развития орошения в бассейне р. Чирчик, строительства Волго-Донского канала и ряд других. Но ни один из этих проектов не мог быть осуществлен в условиях царской России. Частная собственность на землю крайне затрудняла проведение широких

мелиоративных работ, для осуществления которых требовалось согласие многих земельных собственников, что в тех условиях было почти неосуществимо.

Само царское правительство не было заинтересовано в мелиоративном улучшении земель, особенно крестьянских, а если оно где и проводило мелиоративные работы, то использовало их для усиления и без того бесплощадной эксплуатации трудового крестьянства или в целях колонизации окраинных земель.

Царское правительство почти совершенно не затрачивало средств на техническую реконструкцию и поддержание существовавших оросительных систем, построенных самим населением еще задолго до появления русских в Средней Азии.

Исключительное малоземелье крестьянских хозяйств и большие возможности вовлечения в сельскохозяйственный оборот за счет мелиорации новых земель выдвигали в качестве неотложной задачи развитие оросительных и осушительных работ, но частная собственность на землю в условиях феодально-капиталистического строя препятствовала осуществлению этих возможностей.

В. И. Ленин в 1907 г. писал: «Эти многие миллионы десятин и в Туркестане и во многих других местах России «ожидают» не только орошения и всякого рода мелиораций, они «ожидают» также освобождения русского земледельческого населения от пережитков крепостного права, от гнета дворянских латифундий, от черносотенной диктатуры в государстве[1].

3. МЕРОПРИЯТИЯ ПАРТИИ И ПРАВИТЕЛЬСТВА ПО РАЗВИТИЮ МЕЛИОРАЦИИ В СССР

В годы советской власти коренным образом изменились условия развития мелиорации.

На другой день Великой Октябрьской социалистической революции, 26 октября старого стиля 1917 г., был издан декрет о национализации земли, недр, лесов и вод, с этого дня они стали всенародным достоянием. Декрет о земле открыл широчайшие возможности для организации планового хозяйства и наиболее полного использования всех производительных сил страны, а следовательно,

[1] В. И. Ленин, Соч., т. 13 изд. 4-е, стр. 228.

и для развития мелиорации как одного из важнейших средств повышения производительности сельского хозяйства.

С первых же дней прихода к власти Советское правительство стало уделять мелиорации большое внимание, поставив задачу превращения мелиорации из средства эксплуатации трудового крестьянства, каким она была при царизме, в мощный рычаг укрепления и расцвета социалистического сельского хозяйства.

В мае 1918 г. В. И. Лениным был подписан декрет об организации оросительных работ в Туркестане, по которому было ассигновано 50 млн. рублей и намечалось приступить к орошению 500 тыс. га земель в Голодной степи, Ходженте, Самаркандской области, 40 тыс. га в Дальверзинской степи, 10 тыс. га в Уч-Курганской степи в Ферганской долине, намечалась постройка водохранилища на р. Зеравшане в Узбекистане и плотины на р. Чу в Киргизии.

Среди мероприятий по восстановлению и развитию сельского хозяйства В. И. Ленин придавал большое значение орошению и считал, что оно должно иметь первостепенную роль в развитии производительных сил республик Средней Азии и Закавказья.

В. И. Ленин 14 апреля 1921 г. писал товарищам коммунистам Азербайджана, Грузии, Армении, Дагестана и Горской республики: «Орошение особенно важно, чтобы поднять земледелие и скотоводство во что бы то ни стало...

Сразу постараться улучшить положение крестьян и начать крупные работы электрификации, орошения. Орошение больше всего нужно и больше всего пересоздаст край, возродит его, похоронит прошлое, укрепит переход к социализму»[1].

В 1922 г. по указанию В. И. Ленина был составлен пятилетний план (1923—1928 гг.) восстановления и развития орошения в хлопководческих районах Средней Азии, являющихся основным производителем хлопкового сырья для развивающейся текстильной промышленности. Этим планом предусматривались работы по восстановлению орошения на площади 853,8 тыс. га, улучшению оросительных систем и урегулированию водопользования на площади

---

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 32, изд. 4-е, стр. 296—297.

2278,1 тыс. га и устройству нового орошения на площади 252,8 тыс. га. Этот план восстановления и развития орошения предусматривал не только доведение поливной посевной площади до довоенного уровня, но ставил задачи организационной перестройки и укрепления орошаемого хозяйства.

О значении мелиорации крестьянских земель В. И. Ленин говорил на VIII съезде РКП(б).

В плане ГОЭЛРО мелиорации было уделено очень большое внимание, особенно развитию орошения в Средней Азии и Закавказье.

Крупную роль в укреплении и развитии мелиорации в период до организации колхозов играла мелиоративная кооперация. В. И. Ленин указывал, что путь социалистической переделки мелкого крестьянского хозяйства, при наличии диктатуры пролетариата, лежит через кооперацию. Большая роль мелиоративной кооперации в восстановительный период заключалась в воспитании крестьян в духе общественной обработки земли. Совет Труда и Обороны в своем постановлении от 3 августа 1921 г. «О мелиоративных товариществах» указал, что организация мелиоративных товариществ является делом первостепенной государственной важности.

Проведенная в республиках Средней Азии в 1925—1927 гг. земельно-водная реформа имела крупнейшее значение для полной ликвидации старых, феодальных земельных и водных отношений и для установления нового, социалистического водопользования. В решении XV съезда партии было записано: «Важным фактором воздействия на крестьянство являются крупные мелиоративные сооружения, как, например, ирригационные работы в Средней Азии (хлопководство) и на Кавказе. Ирригационная система в руках пролетарского государства может стать мощным регулятором производственного процесса и орудием поддержки бедняцких и середняцких слоев крестьянства»[1].

Строительство крупных оросительных систем в первое время было предпринято главным образом в районах Средней Азии и Закавказья в целях расширения посева хлопчатника и других технических культур.

---

[1] ВКП(б) в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. II, изд. 7-е Политиздат, 1953, стр. 358.

В 1932 г. партией и правительством был поставлен вопрос об орошении Заволжья как основном средстве борьбы с засухой.

В период 1939—1941 гг. правительством был принят ряд решений о дальнейшем подъеме и развитии хлопководства в республиках Средней Азии, Закавказья и в Казахстане. Этими решениями была установлена большая программа развития ирригационных работ, и эти работы перед войной получили очень широкий размах.

Еще большее внимание партией и правительством было уделено мелиорации в послевоенный период.

В Законе о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг. были поставлены новые задачи по дальнейшему развитию орошения, осушения, прудового хозяйства и сельскохозяйственного водоснабжения.

Февральский (1947 г.) Пленум ЦК ВКП(б) в своем решении «О мерах подъема сельского хозяйства в послевоенный период» указал, что наряду с проведением ирригационного строительства и расширением площади посева на поливных землях в республиках Средней Азии и Закавказья необходимо обеспечить значительное развитие орошения и в ряде других районов.

17 августа 1950 г. Советом Министров СССР и ЦК ВКП(б) было принято постановление о переходе на новую систему орошения.

Мощный рост народного хозяйства СССР обеспечил возможность механизации и осуществления крупнейшего гидротехнического и мелиоративного строительства в нашей стране. Исходя из потребностей народного хозяйства, опираясь на технические возможности и большой опыт гидротехнического и мелиоративного строительства, накопленный за годы советской власти, правительство нашло возможным приступить к строительству крупнейших комплексных объектов водохозяйственного строительства, в составе которых большое место отводится орошению и обводнению огромных территорий.

В 1950 г. правительством были приняты решения о строительстве Куйбышевского и Сталинградского гидроузлов на Волге, Каховского гидроузла на Днепре, о строительстве Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина, Цимлянского водохранилища и об орошении и обводнении земель Ростовской и Сталинградской областей,

о строительстве Кара-Кумского канала для орошения нескольких сотен тысяч гектаров земель под посевы хлопка, о строительстве Мингечаурского водохранилища и об орошении 1,5 млн. га земель в Кура-Араксинской низменности, а также о мелиорации болот Полесья.

Директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану предусматривается дальнейшее большое развитие мелиоративного строительства и расширение орошаемых и осушаемых площадей.

Крупнейшие гидротехнические сооружения и мероприятия, разрешая одновременно задачи орошения, обводнения, водоснабжения, гидроэнергетики, водного транспорта и разведения рыбы, по своим масштабам превосходят все выполнявшиеся до сих пор водохозяйственные работы.

Мероприятия Коммунистической партии и Советского правительства по всемерному развитию гидротехнического и мелиоративного строительства, имеющего большое значение для крутого подъема сельского хозяйства, отражены на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке.

В павильоне «Азербайджанская ССР» показана большая диорама Мингечаурского гидроузла, в павильоне «Грузинская ССР» в виде художественной диорамы показано осушение Колхиды, в павильоне «Поволжье» огромная диорама изображает Куйбышевский гидроузел, в павильоне «Туркменская ССР» на большом макете показан Кара-Кумский канал.

Новая система орошения и ее преимущества демонстрируются на многочисленных примерах, кроме павильона «Водное хозяйство», также в павильонах Узбекской, Казахской, Азербайджанской, Таджикской, Туркменской, Киргизской союзных республик и других павильонах.

Широкий показ на ВСХВ крупнейших объектов водохозяйственного строительства, судя по многочисленным отзывам посетителей и экскурсантов Выставки, имеет исключительно большое познавательное значение: он дает наглядное представление об огромном размахе водохозяйственного строительства в СССР, вызывает у посетителей чувство законной гордости за свою великую Родину, за те великие дела, которые осуществляет советский народ под руководством Коммунистической партии Советского Союза.

4. МЕЛИОРАЦИЯ В ГОДЫ ГРАЖДАНСКОЙ ВОЙНЫ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА

С первых дней Великой Октябрьской социалистической революции по инициативе В. И. Ленина и по решению Советского правительства были начаты крупные работы по орошению земель в хлопководческих районах Средней Азии и Закавказья.

Но эти начинания молодой Советской республики были прерваны гражданской войной, интервенцией и басмачеством, в результате которых многие оросительные системы были запущены и разрушены. Огромные разрушения оросительным системам Средней Азии и Закавказья были причинены небывалыми по величине и силе паводками, прошедшими в 1921 г., в результате чего поступление воды в каналы сократилось на 50%, что привело к резкому уменьшению орошаемых площадей.

Период с 1918 по 1922 г. были для ирригации годами наибольшего упадка. Действовавшие системы резко ухудшили свою работу, так как уход за системами и ремонт их почти прекратились. Каналы заилялись и зарастали, а сооружения на них приходили в негодность. К этому добавилось разрушение паводком ряда важнейших ирригационных узлов Средней Азии.

Таким образом, оросительные системы и сооружения на них в той или иной степени были разрушены или совершенно уничтожены. Было очевидно, что почти все оросительные системы без восстановительного и капитального ремонта не могли обеспечить нормального обслуживания поливного земледелия.

Сокращение орошаемых площадей за период гражданской войны видно из следующих данных (см. табл. на стр. 30).

По отдельным областям сокращение поливной посевной площади достигало 63%. Особенно резко сократилась площадь орошения в основных хлопководческих районах. Так, например, в Фергане орошаемая площадь в 1916 г. была 837,3 тыс. га, а в 1920 г. она уменьшилась до 199,8 тыс. га, т. е. на 77% по сравнению с довоенным уровнем.

В этот же период, вследствие ухудшения состояния оросительных систем и других причин, произошли резкие качественные изменения характера поливного земледелия— оно из хлопкового превратилось в зерновое, хлопковый клин с 25% (1915 г.) уменьшился до 4% (1922 г.).

Республики	Орошаемые площади (в тыс. га)	
	1913 г.	1921–1923 гг.
Узбекская	1339	807
Туркменская	307	210
Таджикская	211	117
Киргизская	425	228
Казахская	696	305
Азербайджанская	555	284
Армянская	97	62
Грузинская	112	95
Украинская	6	1
Молдавская	—	—
РСФСР	214	117
Итого	3957	2226

В районах осушительных мелиораций и, в частности, в Белоруссии, как уже отмечалось, со времени прекращения работ Западной экспедиции, поддержанием в порядке осушительных каналов и сооружений никто не занимался. В годы первой мировой войны и гражданской войны осушительная сеть пришла в упадок, и ранее осушенные земли стали вновь заболачиваться.

За этот период площади осушенных земель по нынешней территории союзных республик сократились следующим образом:

Республики	Осушаемые площади (в тыс. га)	
	1913 г.	1921–1922 гг.
РСФСР	906	426
Белорусская	499	225
Украинская	73	20
Итого	1478	671

По окончании гражданской войны молодая Советская республика приступила к мирному хозяйственному строительству, к восстановлению разрушенного народного хозяйства в период первой мировой и гражданской войн.

Советское правительство, несмотря на ряд затруднений в стране в первые годы после революции, все же нашло возможным вкладывать в дело восстановления и дальнейшего развития орошения значительные средства.

Первоочередными работами в области мелиорации в то время было упорядочение водопользования и восстановление разрушенных и запущенных за годы гражданской войны мелиоративных систем.

Разрушенные неинженерные сооружения при восстановлении часто заменялись инженерными, многие системы в процессе восстановления были оснащены улучшенными вододелителями, регуляторами и получили более надежный водозабор. Ряд систем при восстановлении были почти полностью перестроены.

Однако разрушения ирригационных систем были так велики, а необходимость в скорейшем восстановлении орошения так неотложна, что значительная часть систем была восстановлена в их прежнем технически несовершенном виде самим населением.

Одновременно с работами по восстановлению разрушенного мелиоративного хозяйства проводилась земельно-водная реформа, которая была связана с необходимостью расширения поливных площадей. При проведении земельно-водной реформы, наряду с распределением существующих орошаемых земель, возникла необходимость быстрого развертывания ирригационного строительства в целях получения новых поливных земель, так как изъятых помещичье-кулацких земель было далеко недостаточно для удовлетворения всех нуждающихся в ней трудовых хозяйств.

В связи с коренным перераспределением земель для того, чтобы закрепить результаты земельно-водной реформы, необходимо было провести большие работы по переустройству архаической примитивной оросительной сети и по приспособлению ее для полного обеспечения водой новых крестьянских земельных участков.

Задачи, поставленные в тот период перед сельским хозяйством по всемерному расширению хлопководства, требовали увеличения площади поливных земель, что вызывало необходимость быстрого развития нового ирriга-

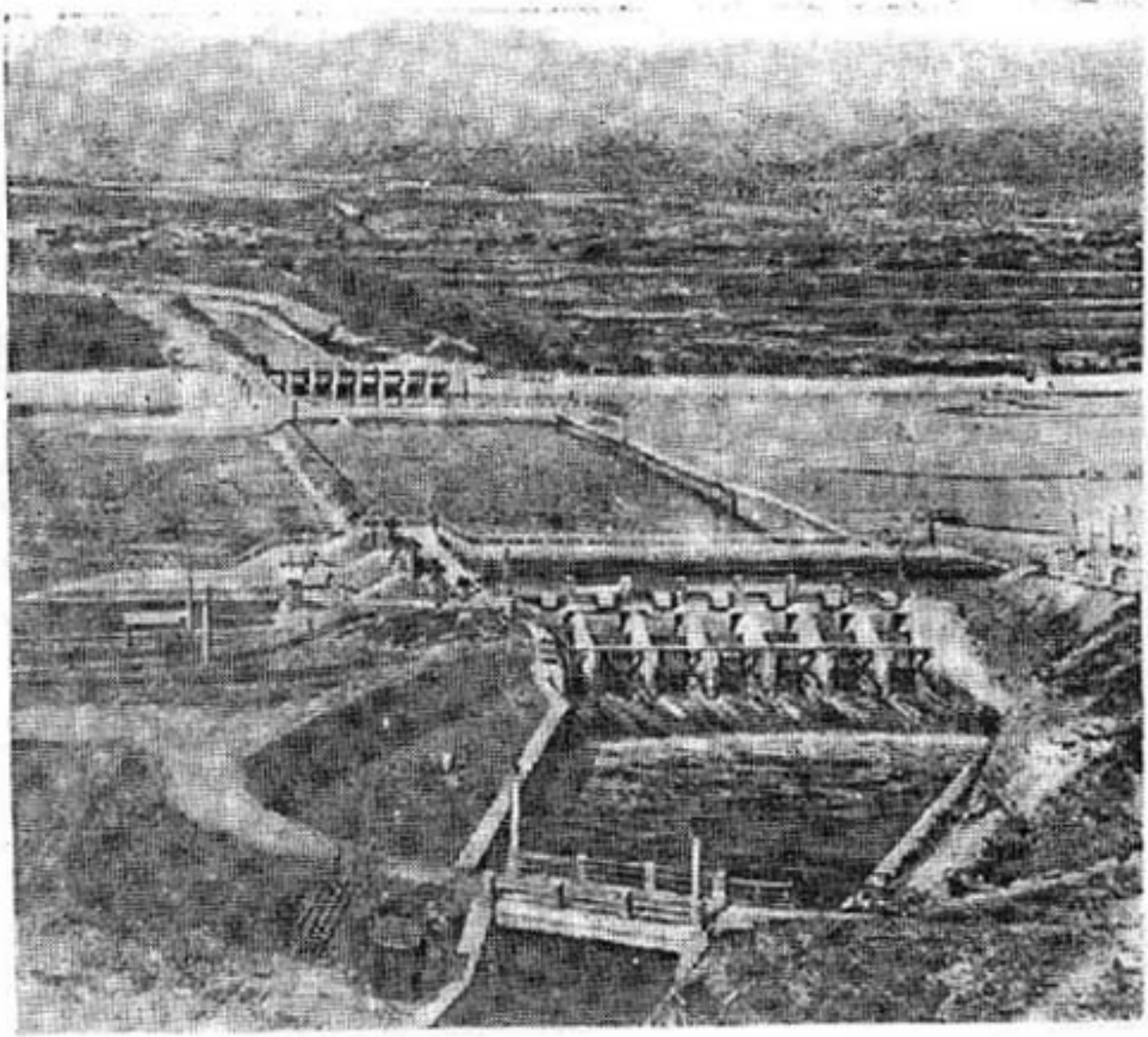
ционного строительства. С 1926 г. начались крупные ирригационные работы в Кара-Калпакии, на территории нынешних Ферганской, Ташкентской, Самаркандской и других областей Узбекистана, в ряде районов Туркмении, Таджикистане, Киргизии, в Казахстане, Грузии, Азербайджане и РСФСР.

В годы восстановительного периода (1923—1927) строились Янги-Даргомская, Пай-Арыкская оросительные системы и Первомайская плотина на р. Зеравшане; канал Дехканабад, Кувинская ветка, каналы Янги, Янги-Фергана и Уч-Курган в Ферганской долине; Чирчикские коллекторы, канал Джун и Дальверзинская оросительная система на территории нынешней Ташкентской области Узбекистана; канал Сулы и Чардаринская оросительная система в Казахстане; Самсоновский канал, Краснореченская оросительная система в Киргизии; Дади-Руйская, Алазанская, Дими-Рокитская оросительные системы в Грузии; Малая Сардарабадская система и Айгерличская насосная станция в Армении; канал Карасахкал и Дигомская водокачка в Азербайджане; Рубасская система в Дагестане; Терско-Кумская, Мало-Кабардинская, Карлинская оросительные системы в РСФСР и др.

В восстановлении мелиоративных систем и в развитии новых мелиоративных работ было крайне заинтересовано само трудовое крестьянство. Для совместного проведения мелиоративных работ организовывались мелиоративные товарищества. Советское правительство оказывало огромную организационную, материальную и финансовую помощь развитию мелиоративной кооперации.

За годы своего существования мелиоративные товарищества мелиорировали 1135,1 тыс. га новых земель и имели общий фонд мелиорированных земель в 1680,9 тыс. га. Мелиоративные товарищества сыграли не только крупную роль в расширении площади мелиорированных земель, но они также воспитывали крестьян в духе общественной обработки земли и приучали их к ведению коллективного хозяйства. Начиная с 1929 г. в связи с бурным ростом колхозов мелиоративные товарищества прекратили свое существование и влились в колхозы.

Мелиоративные работы в восстановительный период велись двумя способами: более крупное строительство проводилось государством и на его средства, а мелкое строительство велось силами населения под руководством го-



Плотина имени 1 Мая на р. Зеравшане.

сударства и при его финансовой, материальной и технической помощи.

В результате проведенных работ Советское государство в короткий срок смогло не только восстановить разрушенное за годы войны и интервенции мелиоративное хозяйство, но добилось его улучшения и дальнейшего развития.

Так, с 1918 по 1923 г. было израсходовано на мелиорацию 100 млн. рублей и за годы восстановительного периода (1924—1928 гг.) в строительство и восстановление оросительных и осушительных систем было вложено 183,7 млн. рублей, из которых доля участия государства составляла 75% и населения—25%.

В итоге больших работ, проведенных в течение этого периода по восстановлению и развитию мелиорации в СССР, за пятилетний срок удалось полностью восстановить орошаемые площади до довоенного уровня, как это видно из следующих данных.

Площади	1913 г.		1921—1922 г.		1928 г.	
	в тыс. га	в %	в тыс. га	в %	в тыс. га	в %
Орошаемые	3957	100	2226	56,2	4171	105,5
Осушенные	1478	100	671	45,5	1339	90,6
Всего мелиорированных	5435	100	2897	55,1	5510	101,4

Надо еще учесть, что эта орошаемая площадь качественно значительно улучшилась за счет оснащения систем, упорядочения водопользования и расширения площадей под техническими культурами, особенно хлопчатником.

Так, если площадь под хлопчатником в 1913 г. составляла 17,8% от общей орошаемой площади, а к 1922 г. она сократилась до 3,1%, то уже в 1928 г. эта площадь расширилась и достигла 22,4% общей площади орошения.

Если сопоставить размер всей поливной площади посева и занятой хлопчатником в Средней Азии и Казахстане в 1928 г. с такой же площадью в 1913 г., то он будет характеризоваться следующими показателями.

Годы	Посевные площади под хлопчатником	
	в тыс. га	в %
1913	688,0	100,0
1922	70,4	10,2
1928	969,0	126,3

В годы восстановительного периода по всем республикам высокими темпами происходит расширение орошаемой посевной площади под хлопчатником; например, по Таджикской республике по сравнению с 1924 г. она увеличивается более чем в шесть раз, по Киргизской ССР в три раза и по другим республикам в 2—$2^1/_2$ раза. Такой большой рост орошаемой посевной площади под хлопчатником и другими культурами объясняется прежде всего закреплением земли за беднейшим и средним дехканством на основе

права трудового пользования и материальной и финансовой помощи Советского государства, которое подготовляло условия для освобождения отечественной текстильной промышленности от заграничного сырья и создания своей устойчивой сырьевой базы.

Восстановительному периоду в мелиорации и периоду земельно-водной реформы в павильоне «Водное хозяйство» отведен специальный стенд. Кроме основных цифровых показателей, характеризующих мелиоративные работы в восстановительный период, большое фотополотно отображает момент наделения крестьян землей в период земельно-водной реформы в Узбекистане. На фотографиях показана плотина имени 1 Мая на р. Зеравшане в Узбекской ССР — одно из наиболее крупных ирригационных сооружений того периода. На схематической карте показаны наиболее крупные объекты водохозяйственного строительства в восстановительный период. Более 2000 оросительных и осушительных систем было восстановлено и переустроено за период с 1918 по 1928 г.

5. БОРЬБА ЗА ХЛОПКОВУЮ НЕЗАВИСИМОСТЬ И РАЗВИТИЕ ХЛОПКОВОЙ ИРРИГАЦИИ В ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ ПЯТИЛЕТКАХ

В первую пятилетку задачи по развитию мелиорации были тесно связаны с задачами, поставленными перед сельским хозяйством.

Основная задача первого пятилетнего плана в области орошаемого земледелия была определена постановлением ЦК ВКП(б) от 18 июля 1929 г.: «К концу пятилетия не только освободить текстильную промышленность Союза от ввозимого заграничного хлопка, но и иметь необходимый резерв для дальнейшего расширения текстильной промышленности». Этим постановлением были даны конкретные директивы по социалистической реконструкции хлопководства и ирригации.

В области ирригации ЦК ВКП(б) предложил пересмотреть план водохозяйственных работ в сторону концентрации внимания на наиболее эффективных в отношении приростов хлопковых площадей объектах и форсировать их строительство, в кратчайший срок восстановить разрушенные старые системы, ввести в оборот пустующие поливные земли, повысить использование существующих систем за

счет улучшения водопользования, усилить машинное орошение, ускорить решение вопросов ирригационного строительства на Вахше, Чирчик-Ангрене, Голодной степи, Хорезме, Кашка-Дарье, в Мильской и Муганской степях и на старых системах Закавказья. Указывалось также на необходимость обратить особое внимание на развитие и укрепление мелиоративных товариществ и на широкое привлечение к этим работам крестьянских масс.

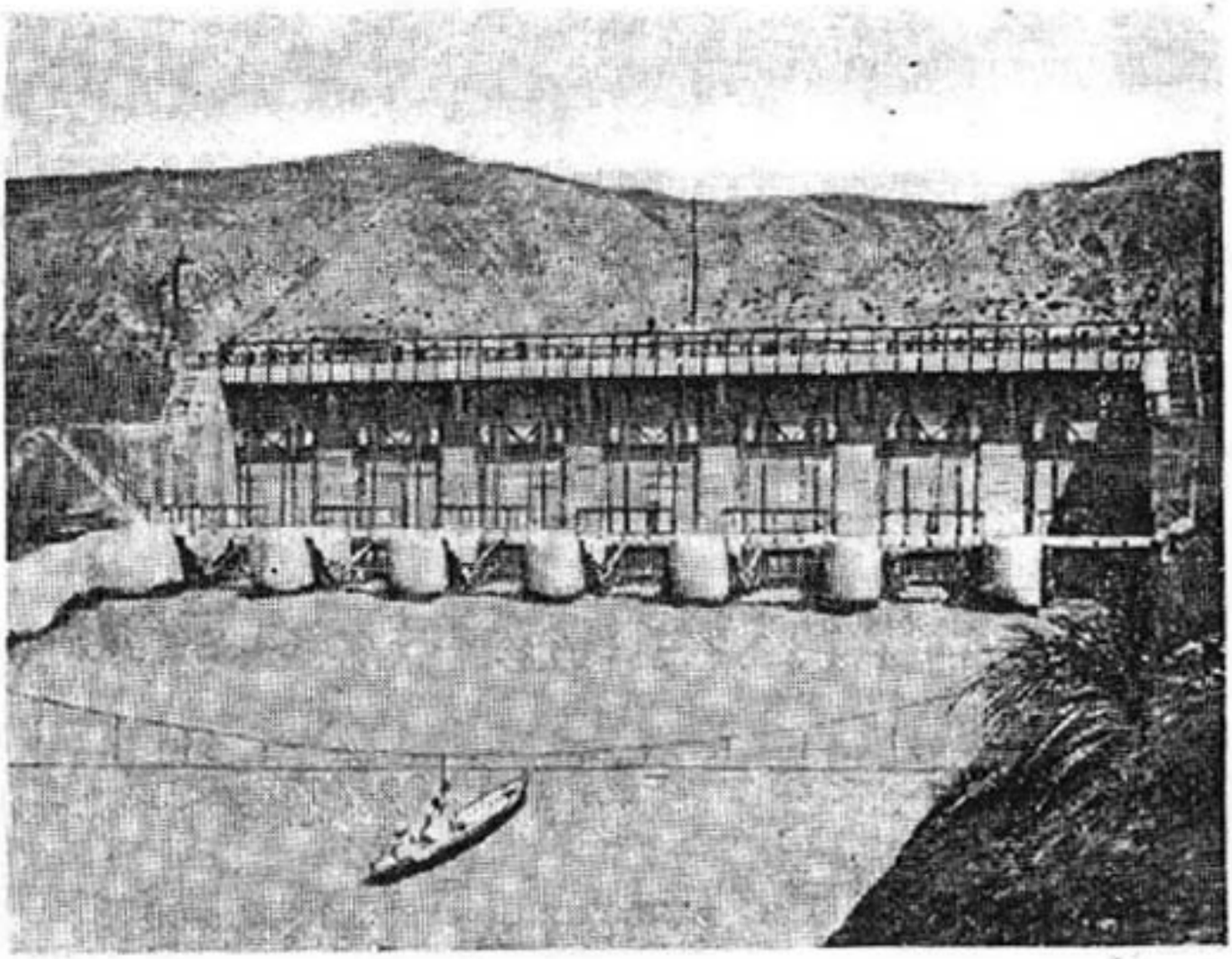
Этим решением ЦК ВКП(б) была поставлена задача расширить площадь поливных земель на 1 млн. га, причем 700 тыс. га выделялось под посевы хлопчатника, из которых 250 тыс. га должно быть отведено под организацию хлопковых совхозов.

Так широко была поставлена в первой пятилетке задача по развитию хлопковой ирригации в СССР.

Начиная с 1929 г. в связи с ростом колхозов и организации новых совхозов потребовалось значительное расширение орошаемых и осушаемых земель, а широкое внедрение тракторов и сельскохозяйственных машин потребовало срочного переустройства оросительной сети и укрупнения мелких поливных карт, приспособленных ранее к индивидуальному хозяйству. Поэтому в годы первой пятилетки развернулось крупное ирригационное строительство и переустройство оросительных систем, а также укрупнение поливных карт и их планировка.

В 1930 г. было начато строительство крупного для того времени хлопкового объекта—Вахшской оросительной системы в Таджикской ССР. Это был первенец крупного ирригационного строительства в СССР. Здесь же было положено начало механизации ирригационных работ. На строительстве Вахшской оросительной системы работало 27 мощных экскаваторов, 500 тракторов, 200 автомашин, большое количество бульдозеров, скреперов и других механизмов, была проведена специальная узкоколейная железная дорога длиной 125 км. За два года было построено крупное головное сооружение пропускной способностью в 150 м³/сек. Строительство Вахшской оросительной системы закончено в 1939 г.; было построено 1700 км оросительных каналов с 2600 инженерными сооружениями на них и орошено 66,5 тыс. га плодороднейших земель.

В настоящее время цветущая Вахшская долина дает стране большое количество ценнейшего длинноволокнистого хлопка.



Головной регулятор Вахшской оросительной системы Таджикской ССР.

В национальных республиках в годы первой пятилетки широко развернулись мелиоративные работы, значительные средства были отпущены на мелиорацию и особенно на ирригацию.

Рост капиталовложений в мелиоративное строительство по годам первой пятилетки характеризуется следующими данными (в тысячах рублей).

Годы	Всего средств	Процентное отношение роста к 1929 г.	В том числе	
			орошение	осушение
1929	129 574,6	100	107 391,9	22 182,7
1930	202 644,9	156	166 667,9	35 977,0
1931	296 437,7	230	241 402,0	55 085,7
1932	370 124,3	285	292 238,9	77 885,4
Итого	998 831,5	—	807 700,7	191 130,8

Размеры капиталовложений в крупное и мелкое мелиоративное строительство по отдельным республикам за период первой пятилетки были следующие.

	Всего капиталовложений (в тыс. рублей)
РСФСР	378 955,2
В том числе:	
по Казахской АССР . . .	57 527,8
» Кара-Калпакской АССР	22 450,0
» Киргизской АССР . .	26 837,0
Украинская ССР	63 176,3
Белорусская ССР	14 900,0
Закавказская СФСР	143 100,0
Узбекская ССР	212 800,0
Таджикская ССР	117 300,0
Туркменская ССР	68 600,0
Итого	998 831,5

Правительством основные капитальные вложения в мелиорацию делались в окраинных национальных республиках Средней Азии и Закавказья.

Кроме вложений на мелиоративное строительство, государство израсходовало в период первой пятилетки на эксплуатацию водохозяйственных систем 212,7 млн. рублей, а всего затрачено на мелиорацию 1211,5 млн. рублей. Из этой суммы 70% было вложено государством, а 30% населением в виде трудового участия и сельскохозяйственного кредита.

В результате широко развернутых в первой пятилетке мелиоративных работ, площади орошения и осушения возросли следующим образом (в тысячах гектаров).

	1928 г.	1932 г.	Прирост
Площади орошения	4171	5325	1154
» осушения	1339	1660	321
Всего	5510	6985	1475

Широкое развитие ирригационного строительства и переустройства оросительных систем, освоение новых орошаемых земель и увеличение площадей под хлопчатником

за счет сокращения орошаемых площадей под продовольственными и другими культурами обеспечили возможность решения основной задачи первой пятилетки по всемерному увеличению площадей посева хлопчатника. К концу первой пятилетки площадь под посевами хлопчатника возросла почти втрое по сравнению с довоенной и почти вдвое по сравнению с площадью посева хлопчатника в 1928 г.

Увеличение площадей посева хлопчатника по республикам Средней Азии и другим районам характеризуется следующими данными (в тысячах гектаров).

	1913 г.	1928 г.	1932 г.
Узбекистан	404,9	563,9	923,9
Туркмения	69,4	111,9	178,7
Таджикистан	26,7	52,2	119,6
Киргизия	29,8	40,1	79,0
Кара-Калпакия	10,4	24,6	56,9
По средней Азии	541,2	792,7	1358,1
Казахстан	20,8	44,7	133,8
Азербайджан	102,4	111,1	203,8
Армения	16,1	14,3	27,4
Грузия	7,5	6,2	19,4
По всему Закавказью и Казахской ССР	146,8	176,3	384,4
Всего по поливным районам	688,0	969,0	1742,5

В годы второй пятилетки основной задачей для хлопководческих орошаемых районов также являлось обеспечение хлопковой независимости СССР от капиталистических государств. В связи с полной победой колхозного строя встала важнейшая задача организационно-хозяйственного укрепления колхозов и совхозов. В этот период начаты были большие работы по закреплению земель за колхозами навечно и по введению в колхозах и совхозах правильных севооборотов, чем обеспечивалось устойчивое землепользование и рост урожайности сельскохозяйственных культур.

Создание устойчивого землепользования в колхозах и совхозах требовало не только упорядочения землепользования, но и упорядочения водораспределения, водо-

пользования и эксплуатации оросительных систем. Все это привело к необходимости проведения переустройства межхозяйственной и внутрихозяйственной оросительной сети, укрупнения поливных карт и увязки размещения сети с новыми требованиями организации территории колхозов и совхозов.

К началу второй пятилетки вместо миллионов мелких индивидуальных раздробленных хозяйств были организованы крупные колхозы и совхозы и в связи с этим создались все условия для введения планового водопользования и водораспределения на оросительных системах.

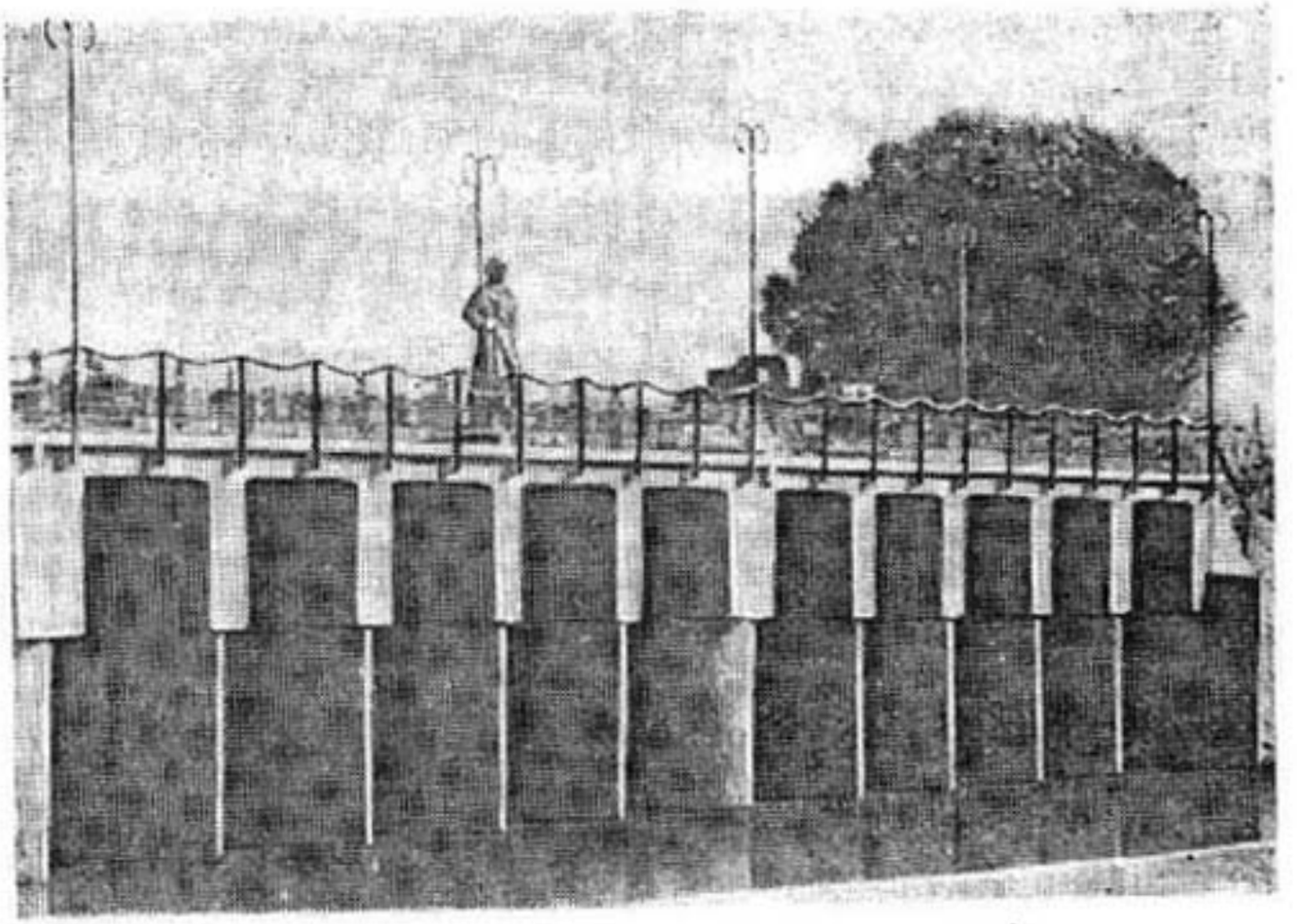
Введение планового водопользования потребовало резкого сокращения точек выдела воды в хозяйства и, следовательно, переустройства распределительной сети, оснащения оросительных систем водораспределительными сооружениями и водомерными устройствами.

Перед сельским хозяйством была поставлена задача всемерного расширения площади хлопчатника и ряда других ценных технических культур (кендырь, кенаф, южная конопля, табак, сахарная свекла и др.) за счет вовлечения в хозяйственный оборот новых земель с предварительной их мелиорацией, нового ирригационно-мелиоративного строительства, реконструкции и технического улучшения существующих систем.

Несмотря на большой объем выполненных мелиоративных работ за годы первой пятилетки, мелиорация несколько отстала от общих темпов развития сельского хозяйства.

В годы второй пятилетки были проведены огромные работы по осушению, расчистке от кочек, пней и кустарника больших площадей и по вовлечению их в хозяйственный оборот. Эти так называемые неудобные (бросовые) земли были недоступны для освоения мелкими маломощными распыленными крестьянскими хозяйствами с их примитивным инвентарем. Только после организации колхозов, совхозов, МТС и экскаваторных станций, вооруженных современной машинной техникой, задача вовлечения в хозяйственный оборот миллионов гектаров бросовых земель стала вполне осуществима. На этих землях после их мелиорации были организованы новые совхозы и колхозы.

В годы второй пятилетки было закончено строительство 40 объектов, начатых в первой пятилетке, и широко



Головной регулятор канала Кыз-Кеткен в Кара-Калпакской АССР.

развернуты работы по освоению законченных строительством оросительных систем, на которых организованы десятки хлопковых, рисовых, овощных, плодовых и других совхозов и сотни колхозов.

Наряду с этим в годы второй пятилетки началось сооружение новых объектов. Так, в Узбекистане начато строительство Сары-Суйских коллекторов, Кампыр-Раватской плотины, канала Кыз-Кеткен, Северного Голодностепского канала (расширение), канала Таначи-Бука, орошение в Центральной Фергане; в Туркмении—Каушут-Бентской плотины на р. Мургабе; в Таджикистане—Ходжа-Бакирганской системы; в Казахстане—Боялдырского канала и системы Сайрам-Су; в Грузии—Рионского сброса; в Молдавии—Суклейской оросительной системы; в РСФСР—Кутулукской, Энгельсовской, Елшанской, Домашкинской, Пугачевской и ряда других систем.

В этот же период в широких размерах развернулись крупнейшие проектно-изыскательные работы. Были разработаны комплексные ирригационно-энергетические схемы развития орошения Ферганской долины и Чирчик-Ангрен-Келесского бассейна, схема использования водных ресурсов Сыр-Дарьи, схемы развития орошения

на р. Или, на реках Киргизского хребта, в Южном Хорезме, в бассейне р. Сурхан-Дарьи, в бассейнах рр. Куры, Терека, нижнего течения рр. Днепра, Дона и др. Были разработаны проекты постройки Катта-Курганского водохранилища на р. Зеравшане, водохранилища на реке Кассан-Сай в Ферганской долине, Орто-Токойского водохранилища на р. Чу и Большого Чуйского канала в Киргизии, Кзыл-Ординской плотины в Казахстане и ряд других проектов. В это же время в самых широких размерах были развернуты проектно-изыскательские работы по орошению 4 млн. га земель в Заволжье.

В водохозяйственное строительство и в эксплуатацию мелиоративных систем за годы второй пятилетки было вложено 2151,1 млн. рублей, из которых 1181,5 млн. рублей вложено было в мелиоративное строительство и 969,9 млн. рублей затрачено на эксплуатацию оросительных систем. Большой размер капиталовложений в водное хозяйство, превышающий за пятилетку 2 млрд. рублей, обеспечил рост социалистического сельского хозяйства и в особенности хлопководства.

За годы второй пятилетки в результате значительных вложений средств в мелиорацию площадь орошаемых земель увеличилась на 546 тыс. га и осушенных земель на 680 тыс. га, а всего на 1126 тыс. га.

Мелиорированная площадь по Советскому Союзу к концу второй пятилетки характеризуется следующими данными (в тысячах гектаров).

	1932 г.	1937 г.	Прирост за вторую пятилетку
Площадь орошения	5325	5871	546
» осушения	1660	2340	680
Всего	6985	8211	1226

Увеличение площади орошаемых земель, полученное в результате проведения больших ирригационных работ по строительству новых оросительных систем и улучшению использования действовавших ранее оросительных систем, в связи с введением хлопково-люцерновых севооборотов было использовано главным образом для расширения посевов люцерны. Однако наряду с этим происходил и рост площадей под хлопчатником. Площадь посевов хлоп-

чатника возросла с 1742,5 тыс. га в 1932 г. до 2124,3 тыс. га в 1937 г. Средняя урожайность хлопчатника в связи с введением севооборотов, внедрением механизации, плановым водопользованием и улучшением агротехники и поливов возросла с 5,6 ц в 1932 г. до 12,3 ц с гектара в 1937 г., а заготовка хлопка-сырца увеличилась соответственно с 1216,5 тыс. т до 2576,8 тыс. т, т. е. более чем в два раза.

6. РАЗВИТИЕ МЕЛИОРАЦИИ В ГОДЫ ТРЕТЬЕЙ ПЯТИЛЕТКИ

В третьей пятилетке партией и правительством в области сельского хозяйства были поставлены задачи дальнейшего организационно-хозяйственного укрепления совхозов и колхозов, всемерного расширения посевов хлопчатника и других технических культур, субтропических и продовольственных культур. Наряду с этим одной из центральных в области сельского хозяйства была поставлена задача повышения урожайности технических и продовольственных культур и введение правильных севооборотов в орошаемых районах.

Для того чтобы ввести севообороты, необходимо было значительно увеличить площадь под вновь вводимые в севооборот травы, что можно было сделать или за счет частичного сокращения площади под техническими культурами или за счет расширения площадей.

Так как сокращать хлопковые площади нельзя было, правительство дало указание в кратчайший срок обеспечить получение дополнительных орошаемых земель за счет нового строительства и орошения пустующих переложных земель. Таких дополнительных площадей требовалось для введения севооборотов свыше миллиона гектаров.

Наряду с этим в течение первой и второй пятилеток было начато строительство ряда крупных ирригационных объектов, которые к началу третьей пятилетки не были закончены. Стояла задача закончить их строительство в третьей пятилетке и освоить эти новые ирригационные приросты.

Одновременно с этим заканчивалось капитальное строительство ряда начатых ранее объектов.

1939 г. был замечательным в истории советской мелиорации. В это время была открыта новая эпоха в ее развитии на основе массового движения за воду и широчайшего участия народных масс в мелиоративных работах.

В области мелиорации XVIII съезд ВКП(б) постановил: «По ирригации и мелиорации закончить все начатые работы по крупному ирригационному и осушительному строительству: Вахш, Колхида, Невинномысский канал, Мургабский оазис. Приступить к строительству оросительной системы в Заволжье». Этим определялись основные задачи в области мелиорации в третьей пятилетке.

Организация крупнейших мелиоративных строек в СССР стала вполне возможной и осуществимой на базе общего широкого развития техники и индустриализации нашей страны.

Возникновение и развитие массового народного движения в мелиорации показало, какими огромными возможностями располагают колхозы для того, чтобы двинуть вперед дело мелиорации—этого важнейшего средства успешного развития нашего сельского и всего народного хозяйства. Скоростное массовое народное строительство показало, какие замечательные результаты достигаются при сочетании сил и средств народа и государства в развитии советской мелиорации, в разрешении важнейших народнохозяйственных задач.

Строительство Ляганского канала явилось проверкой сил и возможностей, подготовкой к сооружению массовым скоростным способом более крупных каналов.

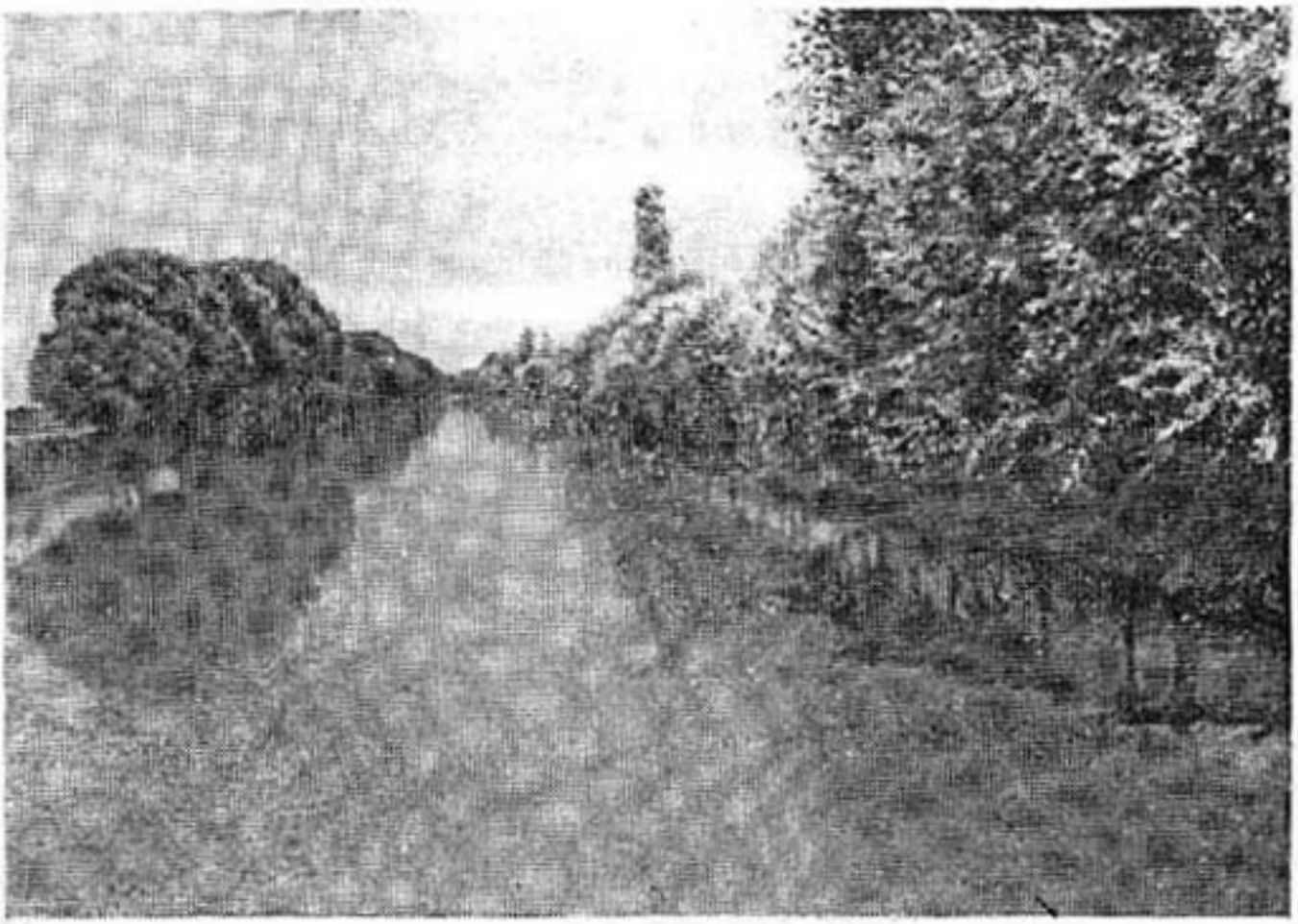
Воодушевленные первыми успехами массового скоростного строительства, колхозники выдвинули предложение силами и средствами колхозов построить Большой Ферганский канал.

К строительству канала было приступлено 1 августа 1939 г.; на трассу вышло 160 тыс. колхозников. Во всем проявлялась широкая инициатива народных масс. Все это дало возможность в невиданно рекордный срок (за 45 дней) построить огромный канал шириной 30 м, глубиной 4 м и длиной 275 км.

При строительстве Большого Ферганского канала было выполнено 17,6 млн. м³ земляных работ.

Большой Ферганский канал с пропускной способностью около 100 м³/сек улучшил снабжение водой 500 тыс. га посевов хлопчатника и обеспечил прирост 63 тыс. га новых земель.

Строительство Большого Ферганского канала открыло новую эпоху в мелиоративном строительстве. По его примеру в других республиках и областях началось народное

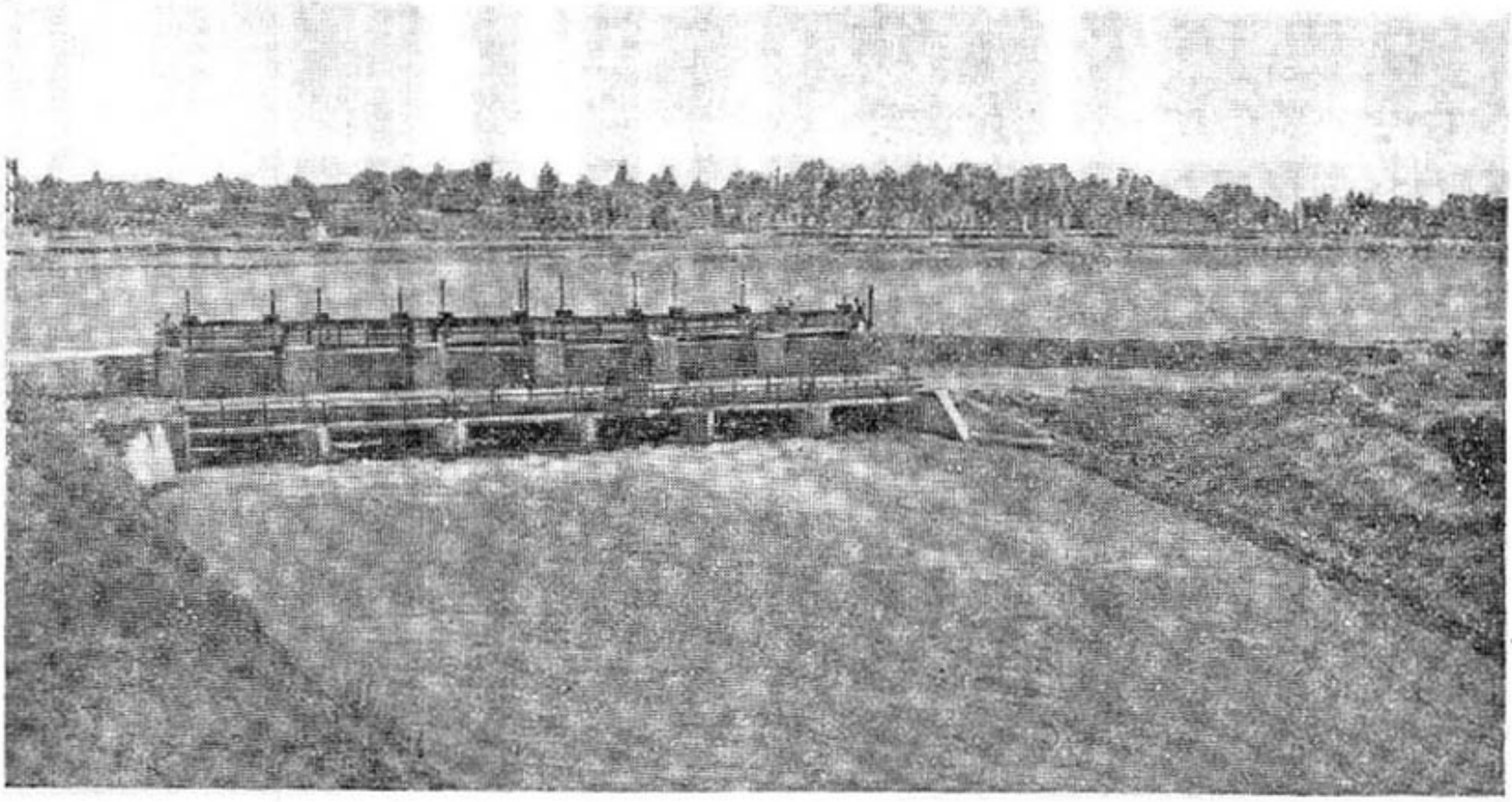


Большой Ферганский канал.

движение по строительству каналов, прудов, водоемов и осушению болот.

Только в 1940 г. на основных крупных народных стройках принимало участие свыше 1 млн. колхозников, выполнивших более 160 млн. м³ земляных работ. Кроме того, быстро развивалось строительство водоемов; в 1940 г. было построено свыше 17 000 новых прудов и отремонтировано 22 640 старых.

Методами массового народного скоростного строительства Большой Ферганский канал затем был продолжен с территории Узбекистана в Таджикистан на 75 км, после чего длина его достигла 350 км. При участии широких масс колхозников были построены также Северный Ферганский канал длиной 165 км, Южный Ферганский канал длиной 103 км, Катта-Курганское водохранилище емкостью до 660 млн. м³, Ляганский канал длиной 32 км, канал имени В. И. Ленина в Кара-Калпакии, Самур-Дивичинский канал в Азербайджанской ССР длиной 107 км, Невинномысский канал и многие другие. Кроме того, массовым скоростным способом построено много осушительных систем и каналов, а также 42 483 пруда.



Северный Ферганский канал.

Всего в массовом народном строительстве приняло участие свыше 1195 тыс. человек. В результате такого строительства построено свыше 170 крупных каналов и систем, орошено более 450 тыс. га и осушено 478 тыс. га новых земель.

Советское правительство оказывало большую помощь колхозникам, выделяя необходимые средства и машины, обеспечивало эти стройки проектами и техническим руководством.

Значение народных строек заключалось не только в количественном росте мелиорированных площадей, но главным образом в инициативе и участии широких масс в развитии мелиорации.

В 1939 и 1940 гг. было закончено также строительство ряда объектов, начатых в годы первой и второй пятилеток. В 1939 г. завершено строительство Алхан-Чуртской, Алейской, Терско-Кумской оросительных систем в РСФСР, Карагашской оросительной системы в Молдавии, Чимбайской оросительной системы в Узбекистане, Ташкентского водохранилища в Туркмении и Вахшской оросительной системы в Таджикистане.

В 1940 г. закончено строительство: в Узбекистане — крупной Кампыр-Раватской плотины на р. Кара-Дарье пропускной способностью 1500 м³/сек; в Казахстане — Каратальской рисовой системы и Сасык-Булакского водохранилища и в Куйбышевской области — Кутулукской оросительной системы.

Успешно начатое массовое народное мелиоративное строительство продолжалось с все возрастающими темпами, но в первой половине 1941 г. было прервано войной.

За годы третьей пятилетки (1938—1942) на мелиорацию было израсходовано 3206,4 млн. рублей, из которых на капитальное водохозяйственное строительство 2004,1 млн. рублей и на эксплуатацию систем 1202,3 млн. рублей.

За три предвоенных года (1938—1940) прирост орошаемых земель составил 451 тыс. га и площадь орошаемых земель к концу 1940 г. достигла 6322 тыс. га.

Площадь осушенных земель достигла к концу 1940 г. 6029 тыс. га, прирост же осушенных площадей за 1938—1940 гг. составил 478 тыс. га.

Показу массового народного мелиоративного строительства и развитию мелиорации в годы третьей пятилетки в павильоне «Водное хозяйство» отведен большой стенд.

7. ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В ПОСЛЕВОЕННЫЕ ГОДЫ

Широко развернувшееся после XVIII съезда ВКП(б) в первые годы третьей пятилетки водохозяйственное строительство в СССР было прервано внезапным нападением на нашу страну гитлеровских захватчиков.

В годы войны строительство всех только что начатых перед этим водохозяйственных объектов было приостановлено, а отпускаемые средства направлялись на завершение строек, которые перед войной были близки к окончанию.

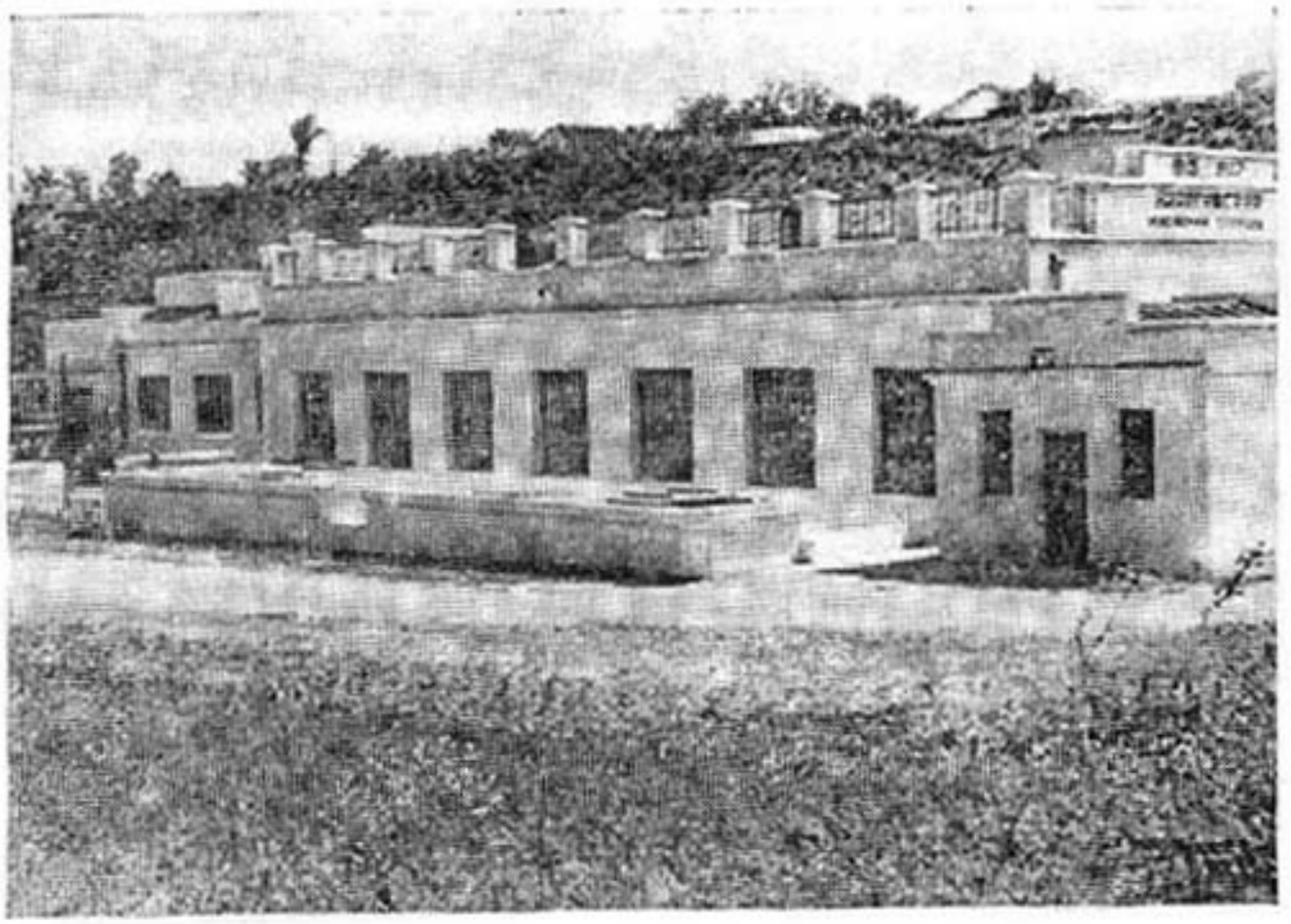
В период временной оккупации ряда районов гитлеровскими захватчиками был нанесен большой ущерб водному хозяйству. Мелиоративные системы, расположенные на территории Белоруссии, Украины, Молдавии, Северного Кавказа и других районов, оказались в зоне военных действий или временной оккупации и были либо разрушены, либо заброшены и запущены, осушенные и орошаемые площади сократились.

Кроме сокращения общей площади орошения, в связи с резким недостатком в военные годы рабочей силы в колхозах значительно сократились площади посева трудоемких культур на поливных землях и несколько возросли за этот счет площади поливных зерновых посевов. Так, площадь орошаемых технических культур сократилась по сравнению с довоенной на 20% в том числе хлопчатника на 30%, площадь поливных кормовых культур на 35% и овощных культур на 20%. Одновременно площадь поливных зерновых культур возросла на 15,5%.

После окончания Великой Отечественной войны водохозяйственные органы приступили к восстановлению разрушенных в ряде мест мелиоративных систем, приведению в порядок запущенных за годы войны систем и продолжению водохозяйственного строительства.

В 1944 и 1945 гг. были начаты работы по строительству: Котайкской насосной станции в Армении, мощной дизельной насосной станции «Головная Акуша» в Азербайджане, работы по реконструкции и расширению Алазанской оросительной системы в Грузии, по восстановлению осушительных систем в Белоруссии, по реконструкции Карапузского канала в Барабинской низменности и др.

После окончания войны были восстановлены и реконструированы все разрушенные оросительные системы



Восстановленная Карагашская насосная станция в Молдавской ССР.

и сооружения. В соответствии с общим планом развития всего народного хозяйства партией и правительством были поставлены новые задачи по дальнейшему развитию орошения. В Законе о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг. было записано: «В целях восстановления водохозяйственных систем и дальнейшего их развития обеспечить за пятилетие прирост орошаемых площадей на 656 тыс. гектаров и осушаемых площадей на 615 тыс. гектаров...

Обеспечить полное использование орошаемых земель под поливные посевы и насаждения, не допуская их засоления и заболачивания; осуществить мероприятия по вовлечению в сельскохозяйственный оборот ранее орошаемых земель в Фергане, Голодной Степи, Южном Хорезме, Вахшской долине, Муганской степи и других районах. Улучшить техническую эксплуатацию оросительных систем, обеспечить своевременный ремонт и очистку оросительной сбросной и коллекторной сети, экономное расходование оросительной воды с учетом норм и сроков поливов сельскохозяйственных культур; повысить уровень механизации работ по строительству и очистке оросительных

систем. Полностью освоить под посевы сельскохозяйственных культур осушенные земли, организовав правильную эксплуатацию осушительных систем. Восстановить и продолжить работу по строительству прудов и водоемов в колхозах и совхозах для организации поливных участков и посевов на них овощей, картофеля и других сельскохозяйственных культур...»

В годы четвертой пятилетки было намечено также закончить начатые перед войной строительства Каттa-Курганского, Орто-Токойского и Тедженского водохранилищ и Невинномысского канала, восстановить осушительные системы в Белоруссии и Барабинской низменности, построить осушительную систему на р. Яхроме, развернуть строительство по орошению Кура-Араксинской низменности, Волго-Ахтубинской поймы и по орошению рисовых земель в Краснодарском крае, освоить все ранее орошаемые, но неиспользуемые земли, улучшить техническую эксплуатацию оросительных систем, повысить уровень механизации, продолжить работу по строительству прудов для организации поливных участков в колхозах и совхозах.

На основе последующих решений партии и правительства была развернута широкая программа водохозяйственного строительства.

В постановлении февральского (1947 г.) Пленума ЦК ВКП(б) «О мерах подъема сельского хозяйства в послевоенный период» указано, что наряду с проведением нового ирригационного строительства и расширением площади посева на поливных землях в республиках Средней Азии и Закавказья, обеспечить значительное развитие орошения в районах Средне-Русской возвышенности (Курская, Воронежская, Орловская, Тамбовская области), Поволжья, Северного Кавказа, Крыма, Украины, Западной Сибири и неорошаемых районов Казахской ССР в целях создания участков гарантированного урожая зерновых, технических и других сельскохозяйственных культур.

В развитие постановления февральского Пленума ЦК ВКП(б) в 1947, 1948 и 1949 гг. правительством был принят ряд решений по водохозяйственному строительству и улучшению технического состояния и эксплуатации оросительных систем. Совет Министров СССР и ЦК ВКП(б) 20 октября 1948 г. приняли постановление, в котором по водному хозяйству были намечены большие работы по раз-

витию орошения на базе использования вод местного стока, мероприятия по снего- и водозадержанию и устройству лиманов.

В 1949 г. были начаты большие водохозяйственные работы по строительству новых и реконструкции старых оросительных систем.

В 1950 г. широким фронтом велись работы по строительству оросительных систем первой очереди в зоне Волго-Донского канала и Право-Егорлыкского канала, по расширению Кубанской рисовой оросительной системы, строительству 19 государственных оросительных систем в центрально-черноземной полосе, по восстановлению Мало-Кабардинской оросительной системы, осушению и орошению Имеретинской долины, строительству Абаканской оросительной системы в Хакассии, Старо-Крымского водохранилища, регулированию реки Яхромы, осушению Карапузского займища в Барабинской низменности, восстановлению Прасковейской оросительной системы, реконструкции Домашкинской и Елшанской оросительных систем в РСФСР; широко были развернуты работы по строительству прудов и водоемов в степных и лесостепных районах СССР.

Большое ирригационное строительство проводилось в хлопководческих районах СССР. Полным темпом шло крупнейшее строительство оросительных систем Кура-Араксинской низменности, строились Кара-Кумский канал и Тедженское водохранилище в Туркмении, Катта-Курганское, Урта-Токайское и Кую-Мазарское водохранилища, Баяутский, Северно-Ташкентский каналы, Левобережный Сары-Курганский канал, каналы Джун и имени Ахунбабаева, реконструкция Куйган-Ярской плотины и канала Улугнар.

Этот далеко не полный перечень наиболее крупных объектов говорит о широком и повсеместном развитии большого водохозяйственного строительства. Свыше 215 крупных объектов водохозяйственного строительства наряду с большим количеством мелких объектов осуществлялись в 1950 г.

Совет Министров СССР 17 августа 1950 г. принял постановление о переходе на новую систему орошения. На всех орошаемых землях РСФСР, Украины, Молдавии, Закавказья, Средней Азии и Казахстана на площади свыше 4,5 млн. га широко развернулись работы по укрупнению

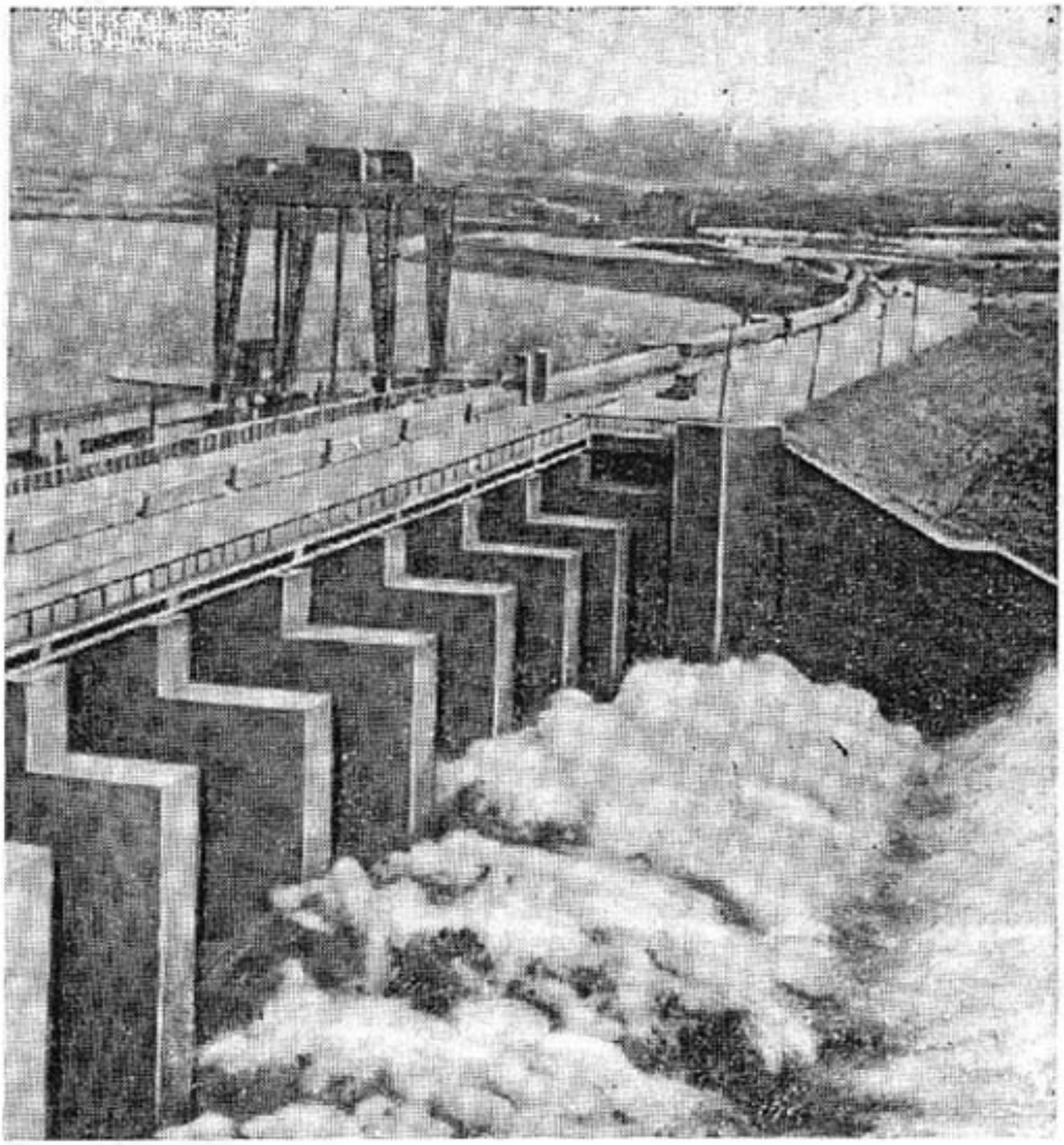
поливных участков. Это крупнейшее мероприятие подводит под все орошаемое хозяйство новую, значительно более совершенную, технику орошения, соответствующую требованиям социалистического высоко механизированного сельского хозяйства.

За годы четвертой пятилетки (1946—1950 гг.) израсходовано на мелиорацию, не считая совхозов, 7020 млн. рублей, из них вложено в капитальное строительство и проектирование 4465,1 млн. рублей и затрачено на эксплуатацию водохозяйственных систем и сооружений 2554,9 млн. рублей. Кроме того, 238,3 млн. рублей затрачено на мелиоративные работы в совхозах Министерства совхозов СССР.

Общая сумма затрат на мелиорацию за годы четвертой пятилетки почти равна всем затратам, произведенным Советским государством за все предыдущие годы, а среднегодовой размер затрат в четвертой пятилетке, равный 1451 млн. рублей, в два с лишним раза превышает самый высокий до войны среднегодовой размер вложений в третьей пятилетке, равнявшийся 642 млн. рублей.

В результате таких больших вложений в мелиорацию за годы четвертой пятилетки была не только восстановлена площадь орошаемых земель, выбывшая в годы войны из эксплуатации (442 тыс. га), но и обеспечен еще прирост новых орошаемых площадей в размере 114 тыс. га. По осушенным землям также за годы четвертой пятилетки не только восстановлены 901 тыс. га земель, выбывших за годы войны из эксплуатации, но получен еще прирост 288 тыс. га новых осушенных земель.

Развитие водохозяйственного строительства в годы четвертой пятилетки широко показано во вводном зале павильона «Водное хозяйство», где на специальном большом стенде демонстрируются, помимо общих достижений за этот период, такие крупные объекты, как Фархадская плотина на р. Сыр-Дарье, Невинномысская плотина на р. Кубани, Тщикское и Тбилисское водохранилища и др. Объекты водохозяйственного строительства показаны также в павильонах: «Узбекская ССР» (Катта-Курганское водохранилище), «РСФСР» (Невинномысский канал), «Грузинская ССР» (Колхида, Самгори), «Азербайджанская ССР» (Кура-Араксинское строительство), «Киргизская ССР» (Орто-Токойское водохранилище и Большой Чуйский канал) и др.



Фархадская плотина на р. Сыр-Дарье.

Развитие народного хозяйства СССР, дальнейший рост социалистического сельского хозяйства и организационно-хозяйственное укрепление колхозов и совхозов, большой опыт гидротехнического и мелиоративного строительства, накопленный за предыдущие годы, и широкое развитие механизации и индустриализации строительных работ обеспечили возможность еще большего развития работ крупнейшего водохозяйственного строительства в нашей стране.

В соответствии с директивами XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—

1955 гг. намечены были огромные работы по дальнейшему развитию строительства оросительных, обводнительных и осушительных систем и по улучшению их эксплуатации. Обращено было большое внимание на строительство оросительных и обводнительных систем в Поволжье, на Северном Кавказе, на юге Украины и в хлопководческих районах СССР, а также на работы по осушению болот в Белорусской ССР, Прибалтийских республиках, в Барабинской низменности. Начаты были работы по осушению Мещерской низменности, а также пойм рр. Яхромы, Трубежа и др.

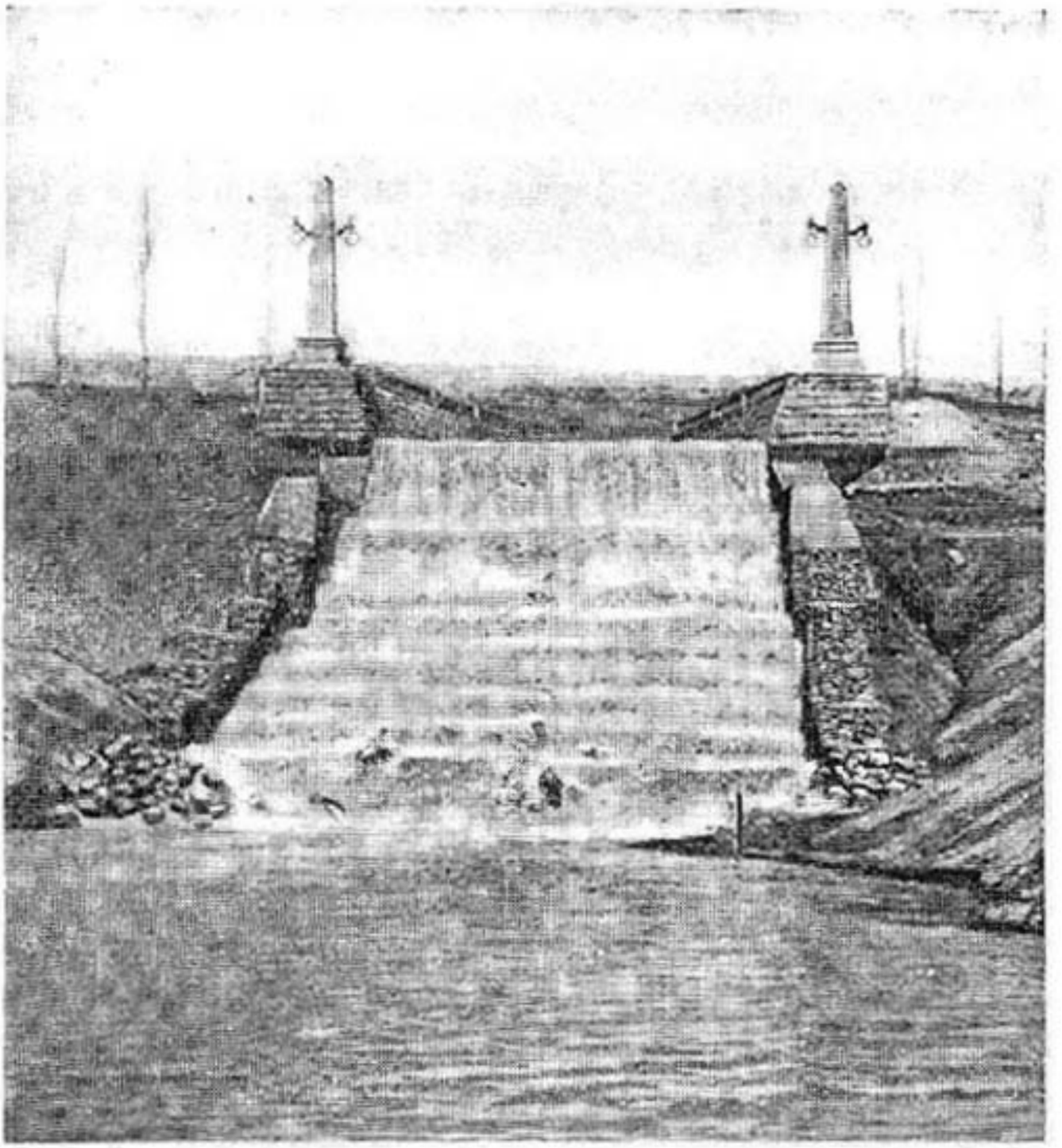
Была поставлена задача увеличить площадь орошаемых земель на 30% и площадь осушенных земель на 45%.

Широко развернулись работы по мелиоративному строительству оросительных систем в Ростовской и Сталинградской областях, где подготовлено к орошению свыше 150 тыс. га новых земель, построено 10 оросительных систем в Заволжье, построены Ингулецкие системы в Украинской ССР. Начаты и ведутся большие работы по строительству Егорлыкских каналов, Терско-Кумской обводнительной системы, Самгорской оросительной системы, Кайрак-Кумского водохранилища и ряда других объектов водохозяйственного строительства.

Этот большой размах водохозяйственных работ обеспечивается со стороны Советского государства большими вложениями в мелиорацию. За годы пятой пятилетки (1951—1954) общая сумма затрат на мелиорацию достигла 11 285,9 млн. рублей. Из них на капитальное строительство и проектно-изыскательные работы израсходовано 8630,4 млн. рублей, а эксплуатационные затраты составили 2655,5 млн. рублей. Кроме того, за этот период на мелиоративные работы в совхозах Министерства совхозов СССР вкладывается 641,4 млн. рублей. Среднегодовой размер затрат на мелиорацию за годы пятой пятилетки достигает 3 млрд. рублей, т. е. почти в $2^1/_2$ раза выше, чем в четвертой пятилетке.

В результате таких больших вложений в мелиорацию за период с 1951 по 1955 г. площадь орошаемых земель увеличилась на 610 тыс. га, а площадь осушенных земель на 1811 тыс. га.

В СССР к началу 1956 г. площадь фактически орошаемых земель составляла 7046 тыс. га и осушенных земель— 8128 тыс. га.



Концевой сброс верхнего магистрального канала в Тбилисское водохранилище.

В пятой пятилетке были начаты работы по таким крупнейшим объектам водохозяйственного строительства, как Куйбышевский и Сталинградский гидроузлы на Волге, которые дадут возможность оросить и обводнить огромные площади, Цимлянское водохранилище и орошение и обводнение земель нижнего Дона; Терско-Кумский канал для обводнения Ногайской степи и Черных земель; Кара-Кумский канал в Туркмении и орошение Кура-Араксинской низменности; Каховский гидроузел и Северо-Крымский канал; осушение Полесской и Мещер-

ской низменности и др. Многие из этих объектов в значительной степени уже выполнены.

Еще более широкие перспективы развития мелиорации в СССР получает в шестой пятилетке.

Директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. поставлена задача обеспечить крутой подъем земледелия и животноводства, довести производство зерна до 11 млрд. пудов, увеличить продукцию хлопка-сырца на 56%, льна-волокна на 35, сахарной свеклы на 54, картофеля на 85, овощей на 118, мяса на 100, молока на 95, шерсти на 82%, имея в виду при этом резкое увеличение выхода продукции на 100 га земельных угодий с минимальными затратами труда и средств. За шестую пятилетку намечено повысить производительность труда в совхозах на 70%, а в колхозах в два раза.

В общем повышении производительности сельского хозяйства большую роль играют орошение и осушение земель, обеспечивающие получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур и укрепление кормовой базы, а также обводнение пастбищ и механизация водоснабжения животноводческих ферм, значительно повышающие продуктивность скота и резко снижающие затраты труда в животноводстве.

В связи с этим Директивы XX съезда КПСС предусматривают дальнейшее развитие мелиорации во всех республиках Советского Союза и значительное увеличение площади мелиорированных земель за годы шестой пятилетки.

За эти годы площадь орошаемых земель в СССР должна быть увеличена на 2,1 млн. га, а площадь осушенных на 3,1 млн. га. Огромные задачи ставятся по обводнению пастбищ. За годы шестой пятилетки намечается осуществить работы по обводнению пастбищ на площади свыше 80 млн. га, что значительно увеличит емкость пастбищ, улучшит их использование и резко повысит продуктивность животноводства.

В целях расширения орошаемых площадей под кукурузой, рисом, овощными культурами, картофелем, сахарной свеклой, подсолнечником, кормовыми и другими культурами, а также улучшения использования пастбищ намечается: в РСФСР построить оросительные системы на площади 258 тыс. га, увеличить площадь лиманного орошения на 225 тыс. га, провести обводнение пастбищ на площади

16 млн. га в районах Северного Кавказа, Поволжья и Сибири, осушить 365 тыс. га болот и заболоченных земель. Здесь будет закончено строительство Право-Егорлыкского, Терско-Кумского, Кумо-Манычского и Донского магистральных каналов, Чограйского водохранилища, Петровско-Анастасьевской, Афипской, Марьино-Чубургульской и Крюковской оросительных систем, а также начнется строительство Кубань-Калаусской обводнительной и Райгородской обводнительно-оросительной систем, Краснодарского водохранилища на р. Кубани и работы по осушению Мещерской низменности. В Украинской ССР будут построены оросительные системы на площади 146 тыс. га, осушительные системы на площади 141 тыс. га и проведено обводнение 1240 тыс. га; заканчивается строительство Симферопольского водохранилища, Ингулецкой обводнительно-оросительной системы, Трубежской осушительной системы, канала Северный Донец—Дон; развернуто строительство Салгирской оросительной системы в Крыму; будет начато строительство Краснознаменской системы и Северо-Крымского канала. В Грузинской ССР будет закончено строительство Верхне-Самгорской оросительной системы и получено 40 тыс. га прироста орошаемых площадей и 10 тыс. га осушенных площадей. В Армянской ССР заканчивается строительство Талинского оросительного канала и Арзни-Шамирамской оросительной системы площадь орошаемых земель будет увеличена на 39 тыс. га.

В Директивах XX съезда КПСС особое внимание уделяется дальнейшему повышению урожайности и расширению посевов хлопчатника за счет увеличения орошаемых площадей в республиках Средней Азии, в Казахстане и Азербайджане. В связи с этим там намечаются большие работы по ирригационному строительству, обеспечивающему значительное увеличение орошаемых площадей: по Узбекской ССР на 325 тыс. га, по Казахской ССР на 214 тыс. га, по Киргизской ССР на 115 тыс. га, по Таджикской ССР на 89 тыс. га, по Туркменской ССР на 205 тыс. га и по Азербайджанской ССР на 125 тыс. га. В этих же республиках, обладающих огромными площадями безводных пастбищ, намечается обводнить: в Узбекской ССР 6,8 млн. га, в Казахской ССР 43 млн. га, в Азербайджанской ССР 1,25 млн. га, в Киргизской ССР 1 млн. га, в Таджикской ССР 2 млн. га, в Туркменской ССР 10 млн. га.

В годы шестой пятилетки в этих республиках осуществляется строительство Кайрак-Кумского, Сары-Язинского, Теджепского, Тюя-Бугузского, Чим-Курганского, Сурхан-Дарьинского, Орто-Токойского и Бугуньского водохранилищ, Арысь-Туркестанского канала, Кзыл-Ординской плотины, Большого Чуйского канала, Кара-Кумского канала, будут строиться системы машинного орошения Ак-Газа, Урта-боз, Кум-Сангыр, оросительные системы в Дальверзинской степи и в Бешкентской долине и др.

В зоне избыточного увлажнения намечаются большие работы по осушению земель в целях расширения площади и повышения урожайности сельскохозяйственных культур, укрепления и развития кормовой базы животноводства. В этих целях площадь осушенных земель за годы шестой пятилетки намечается увеличить: по Белорусской ССР — на 408 тыс. га, по Литовской ССР на 630 тыс. га, по Латвийской ССР на 830 тыс. га, по Эстонской ССР на 232 тыс. га, по Карельской АССР на 55 тыс. га.

Из этого видно, какой огромный объем работ предстоит выполнить за годы шестой пятилетки по мелиорации.

Директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану предусматривается вести строительство на базе новейших достижений отечественной и зарубежной науки и техники с наиболее высокими технико-экономическими показателями, широко используя при строительстве сборные железобетонные конструкции и внедряя индустриальные методы строительства и комплексную механизацию трудоемких работ.

Все это выдвигает большие и сложные задачи перед гидромелиоративными научно-исследовательскими институтами, строительными и эксплуатационными водными органами и проектными институтами. Важнейшей задачей является всемерное повышение производительности труда на орошении путем применения наиболее совершенных и экономичных способов орошения, широкого внедрения автоматизации и механизации полива путем применения различного вида трубопроводов, передвижных насосных станций, наиболее совершенных дождевальных и поливных машин.

Весьма важным мероприятием, повышающим эффективность работы оросительных систем, является ликвида-

ция потерь воды при ее транспортировании по каналам к орошаемым полям, что даст возможность за счет сэкономленной воды расширить орошаемые площади и устранить вредные явления засоления и заболачивания.

Производственным и научно-исследовательским организациям предстоит провести большую работу по совершенствованию способов транспортирования воды на орошаемые поля с самыми минимальными потерями. Предстоит большая работа по дальнейшему изучению и внедрению новейших индустриальных способов строительства гидросооружений и каналов с применением железобетонных сборных и блочных конструкций, по изучению и конструированию различных мелиоративных машин, которые обеспечивали бы полную механизацию всех трудоемких работ на всех элементах оросительных, осушительных и обводнительных систем.

Широкое внедрение должна получить гидромеханизация земляных работ по устройству и очистке каналов, что потребует улучшения существующих и создания новых механизмов.

Необходимо усилить работу по созданию новых механизированных оросительных и осушительных систем, механизации водоподъема при обводнении пастбищ и при сельскохозяйственном водоснабжении животноводческих ферм и колхозных поселков.

В области осушения необходимо будет шире переходить на создание закрытых осушительных систем, в связи с чем предстоит провести большие работы по механизации изготовления и укладки дренажных труб, по дальнейшему усовершенствованию механизации осушительных и культуртехнических работ.

Проектным научно-исследовательским гидромелиоративным организациям, а также строительным и эксплуатационным органам в годы шестой пятилетки предстоит значительно усилить работы по повышению экономики мелиоративного строительства, эксплуатации мелиоративных систем и сельскохозяйственного освоения мелиорированных земель.

В связи с огромными объемами мелиоративных работ, намеченными к выполнению в шестой пятилетке, и с возникающими новыми весьма сложными задачами внедрения при осуществлении мелиоративных работ новейших достижений отечественной и зарубежной науки и техники,

исключительно важным является самый широкий обмен опытом.

В свете этих новых задач еще бо́льшую роль и значение приобретает Всесоюзная сельскохозяйственная выставка. Демонстрация в ее павильонах новейших научных достижений и передового опыта по мелиорации окажет большую помощь в деле быстрейшего выполнения огромных объемов мелиоративных работ на базе высшей техники.

* * *

Партия и правительство рассматривают мелиорацию как один из мощных рычагов повышения производительности социалистического сельского хозяйства. Большие средства вкладывает Советское государство в мелиорацию. Так, за 38 лет советской власти вложено в мелиорацию 29,3 млрд. рублей, из них на строительство 20 млрд. рублей и на эксплуатацию систем 9,3 млрд. рублей, т. е. в среднем по 750 млн. рублей в год, тогда как царское правительство за последние 48 лет (с 1870 по 1918 г.) вложило всего лишь около 100 млн. рублей, или в среднем по 2 млн. рублей в год.

В результате таких больших вложений за годы советской власти площадь всех мелиорированных земель увеличилась с 6767 тыс. га до 16 263 тыс. га.

За годы советской власти не только увеличилась площадь мелиорированных земель, но и резко улучшилось использование водных и земельных ресурсов на основе государственного планирования и значительно возросла урожайность сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях.

Глава II

ДОСТИЖЕНИЯ НАУКИ И ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ПО ОРОШЕНИЮ ЗЕМЕЛЬ

1. ПЛАНОВОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ—ОСНОВА РАБОТЫ СОВЕТСКИХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

После объединения крестьянских хозяйств в колхозы и организации крупных совхозов были созданы необходимые условия для организации планового водопользования. С 1929 г. в Советском Союзе вводится планирование водопользования на оросительных системах.

Раньше, когда оросительные системы работали без плана водопользования, они подавали воду без всякого расчета и учета ее. В результате многими водопользователями вода использовалась хищнически: каждое хозяйство старалось забрать воды больше, чем ему требовалось, что приводило к нерациональному ее использованию и перерасходу, заболачиванию и засолению земель.

Плановое водопользование, введенное на оросительных системах и во всех хозяйствах, представляет собой стройную систему водохозяйственных мероприятий, основанных на общегосударственном плане ведения и развития сельского хозяйства районов орошения.

Основной особенностью и отличием оросительных систем Советского Союза от оросительных систем капиталистических стран является то, что они работают на основе единого государственного плана, тесно увязывающего работу совхозов, колхозов и МТС с режимом оросительных систем.

План водопользования в хозяйствах и на оросительных системах составляется исходя из общегосударственного плана производства установленного количества продукции определенных культур. На основании этих данных колхозы и совхозы с участием агрономов и гидротехников

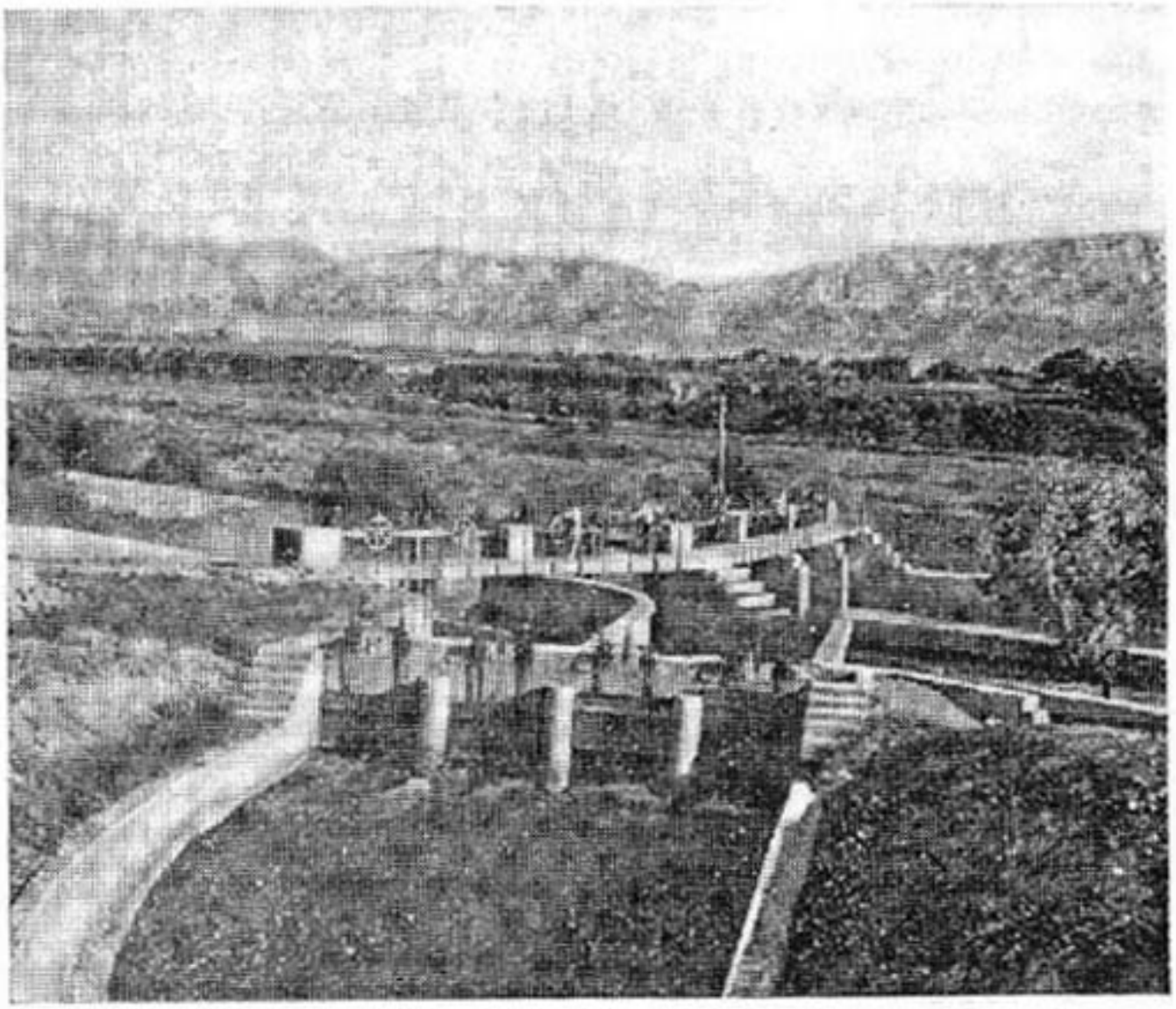
планируют конкретные размеры площадей и размещение каждой сельскохозяйственной культуры, которую они считают необходимой иметь для выполнения государственного задания и для развития и укрепления своего хозяйства. Размещение посевных площадей в хозяйстве производится по каждой культуре по полям севооборота и по сферам орошения каждого постоянного канала внутрихозяйственной сети.

Исходя из учета качества земель, глубины залегания грунтовых вод, агротехники, механизации, техники полива и урожайности, в каждом колхозе или совхозе по каждой культуре устанавливаются сроки полива, поливные нормы и определяется потребность в воде и размер потребной водоподачи по каждому постоянному каналу в соответствии с его пропускной способностью.

План внутрихозяйственного водопользования является составной частью производственного плана каждого колхоза или совхоза; все работы по водопользованию теснейшим образом увязываются со всеми остальными сельскохозяйственными работами.

Для правильного осуществления внутрихозяйственного плана водопользования требуется выполнение большого комплекса работ. Прежде чем приступать к поливам необходимо своевременно произвести работы по подготовке полей: сделать тщательную планировку и выравнивание поверхности каждого поля, чтобы обеспечить равномерную промачиваемость почв; нарезать поливные борозды или поливные полосы, выводные борозды и временные оросители и приготовить их к беспрепятственному пропуску воды к растениям; очистить постоянные внутрихозяйственные каналы от наносов и сорной растительности, отремонтировать сооружения, подготовить поливной инвентарь, прикрепить поливальщиков к каждому полю. Все это необходимо увязать с установленными сроками производства полевых работ, со сроками и объемами работ каждой производственной бригады колхоза и тракторной бригадой МТС. Подготовка полей к поливу должна быть проведена своевременно, чтобы не задерживать начала полива и не нарушать ритмичности работы каналов и плана водораспределения на всей системе.

Из этого видно, насколько тесно план водопользования переплетается с производственным планом колхоза или совхоза.



Пальманский вододелительный узел на р. Исфайраме Узбекской ССР.

Составленные таким образом внутрихозяйственные планы водопользования каждого колхоза и совхоза поступают в МТС, где проверяются агрономами и инженером по водопользованию и увязываются по срокам и объемам работ с производственным планом МТС. Затем все эти планы-заявки на воду колхозов и совхозов, проверенные и согласованные с МТС, направляются в Управление оросительной системы, где они по срокам и объемам водоподачи суммируются последовательно по все более и более крупным каналам распределительной сети с учетом возможной их пропускной способности.

Режим орошения сельскохозяйственных культур по каждому хозяйству должен отвечать требованиям передовой агротехники и мелиоративного состояния орошаемых земель.

Когда хозяйствами составляются планы-заявки на воду, Управлением оросительной системы производятся

расчеты по возможному водозабору в систему в соответствии с прогнозом водоносности. Прогноз водоносности источника орошения (например, реки) устанавливается органами Гидрометслужбы на основе многолетних наблюдений за его режимом с учетом данных по большой сети метеорологических станций. Метеорологическими станциями, расположенными в горах, со склонов которых стекает вода в данную реку, определяются запасы влаги в снеге. На основе этих данных рассчитывается возможный сток реки по отдельным периодам и декадам.

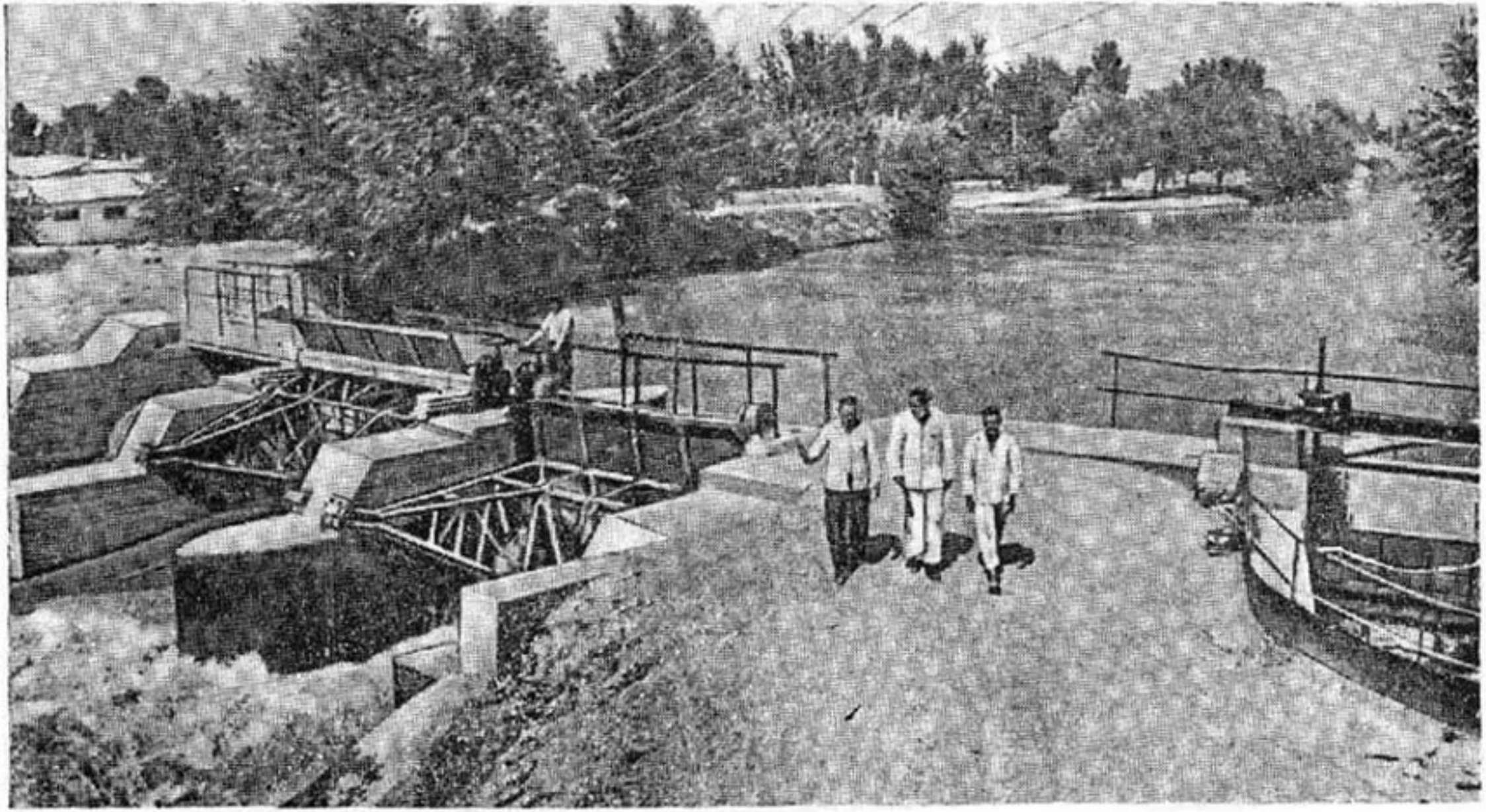
Исходя из этих данных, с учетом возможных потерь воды при проходе ее от источника орошения по сети каналов до полей, Управление оросительной системы составляет планы водораспределения по каналам и водоподачи хозяйствам на календарный год, увязывая в них потребности в воде хозяйств с возможностями ее предоставления и с пропускной способностью каналов.

Чтобы облегчить составление плана водораспределения, Управление оросительной системы разрабатывает на 3—5 лет основные показатели водозабора и водораспределения по оросительной системе. Ежегодное составление системного плана водораспределения заключается в уточнении этих основных показателей на основе хозяйственных планов водопользования для конкретных условий года.

План водораспределения состоит из уточненных плановых расходов воды в голове системы, на узлах вододеления, в головах распределительных каналов, на границах гидротехнических участков и в пунктах выдела воды в хозяйства, а также из календарного плана поливов.

Согласованные и прокорректированные таким образом планы водопользования колхозов и совхозов сообщаются хозяйствам и эксплуатационным участкам, а сводный план водораспределения и водоподачи по системе передается диспетчеру Управления оросительной системы для исполнения. Вода доводится до каждого колхоза и совхоза точно в установленные планом водопользования сроки и передается представителем системы представителю хозяйства водопользователя, что оформляется соответствующим актом. Количество поданной хозяйству воды учитывается водомерами-водовыпусками.

В ежегодных планах водопользования каждому хозяйству-водопользователю устанавливается задание по повы-



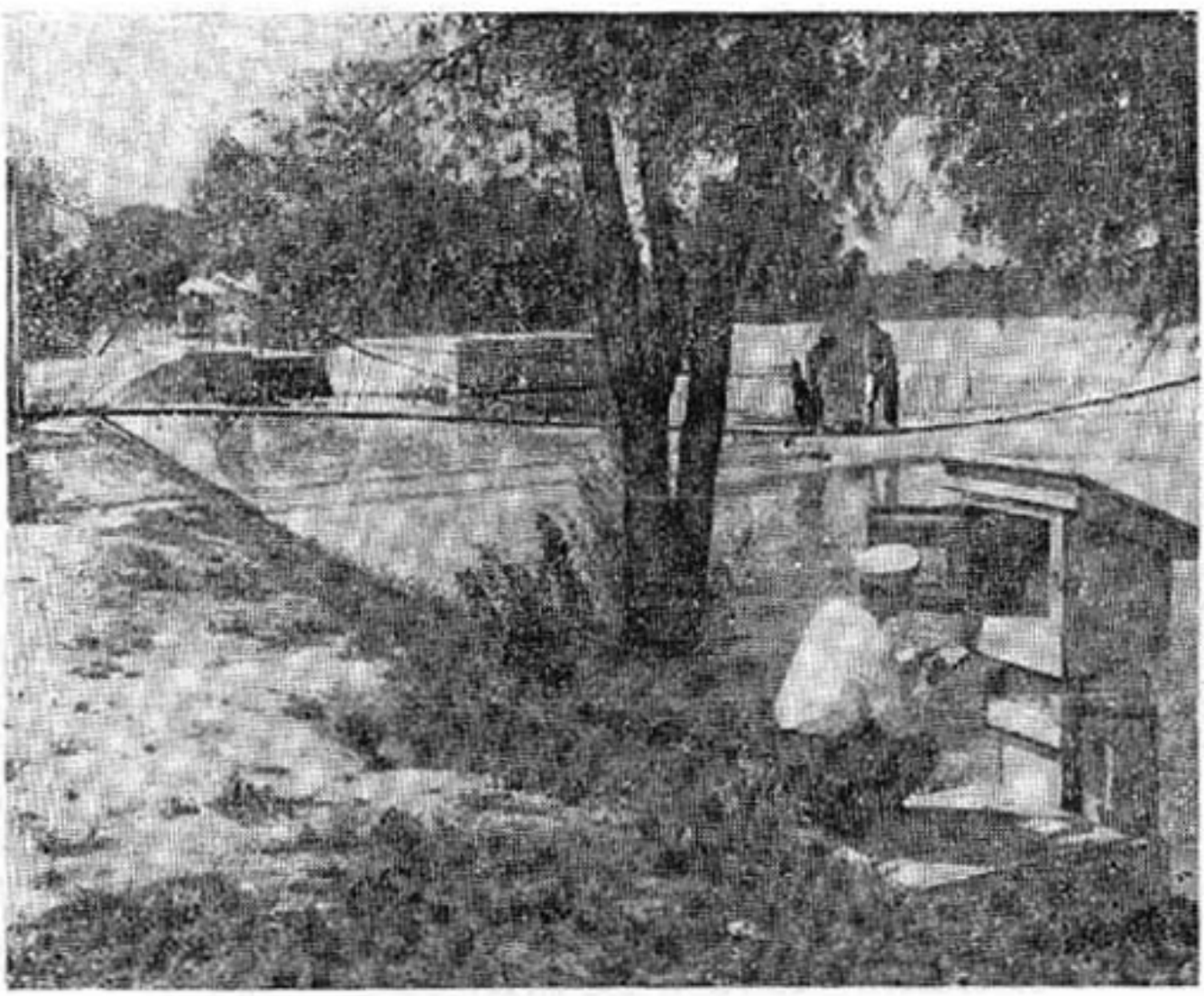
Межрайонный вододелительный узел на Большом Ферганском канале.

шению коэффициента полезного использования оросительной воды.

Плановые коэффициенты полезного действия внутрихозяйственной оросительной сети не должны быть ниже 0,80—0,85.

Для устранения безхозяйственного расходования оросительной воды хозяйствами, улучшения мелиоративного состояния поливных земель и увеличения площади орошаемых земель введена денежная оплата за подачу воды колхозам, совхозам и другим хозяйствам-водопользователям для полива посевов, насаждений и других надобностей.

Подача воды проводится на основе специальных договоров управлений оросительных систем с хозяйствами-водопользователями, по которым управления систем обязуются подавать воду в установленные сроки в предусмотренных планом водопользования количествах, а хозяйства обязуются содержать каналы и сооружения в порядке,



Измерение воды на Атбашинской системе Киргизской ССР.

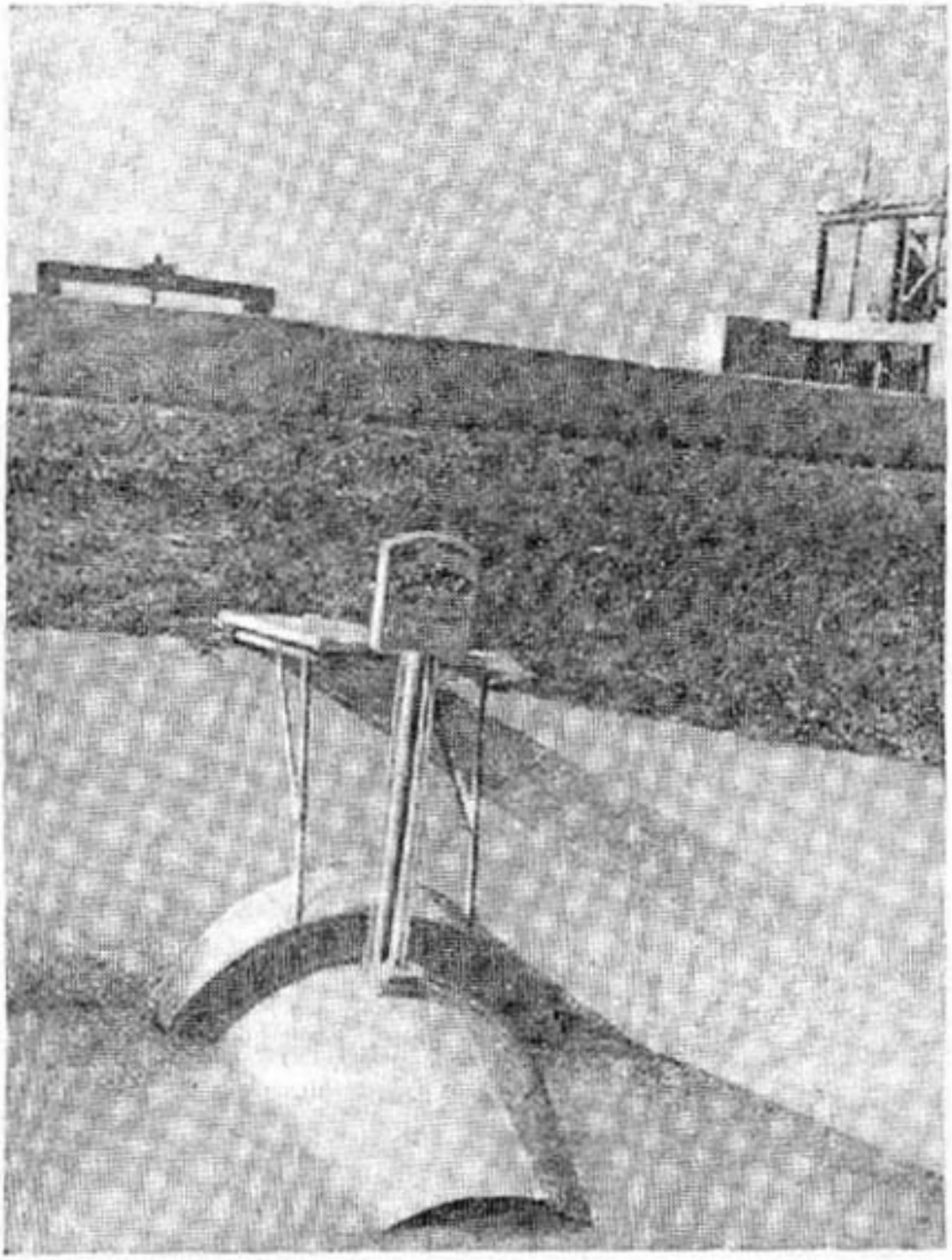


Учет воды в точке водовыдела хозяйствам.

правильно использовать воду по назначению, оплачивать стоимость ее подачи по установленному тарифу и выставлять определенное количество рабочей силы для очистки и ремонта межхозяйственных каналов и сооружений.

Основами правильной организации планового водопользования являются: 1) план водопользования, 2) точный количественный и качественный учет орошаемых земель и 3) точный учет оросительной воды.

Порядок оплаты за подачу оросительной воды и методика количественного и качественного учета орошаемых



Водомер-автомат системы инженера К. С. Глубшева.

земель на планово-картографической основе разработаны Всесоюзным научно-исследовательским институтом гидротехники и мелиорации (ВНИИГиМ) и широко внедрены в производство специальными решениями правительства. На ВСХВ в павильоне «Во́дное хозя́йство» демонстрируется на большом стенде и на цоколе около него электрифицированная схема планового водопользования на примере крупнейшей Кировской оросительной системы.

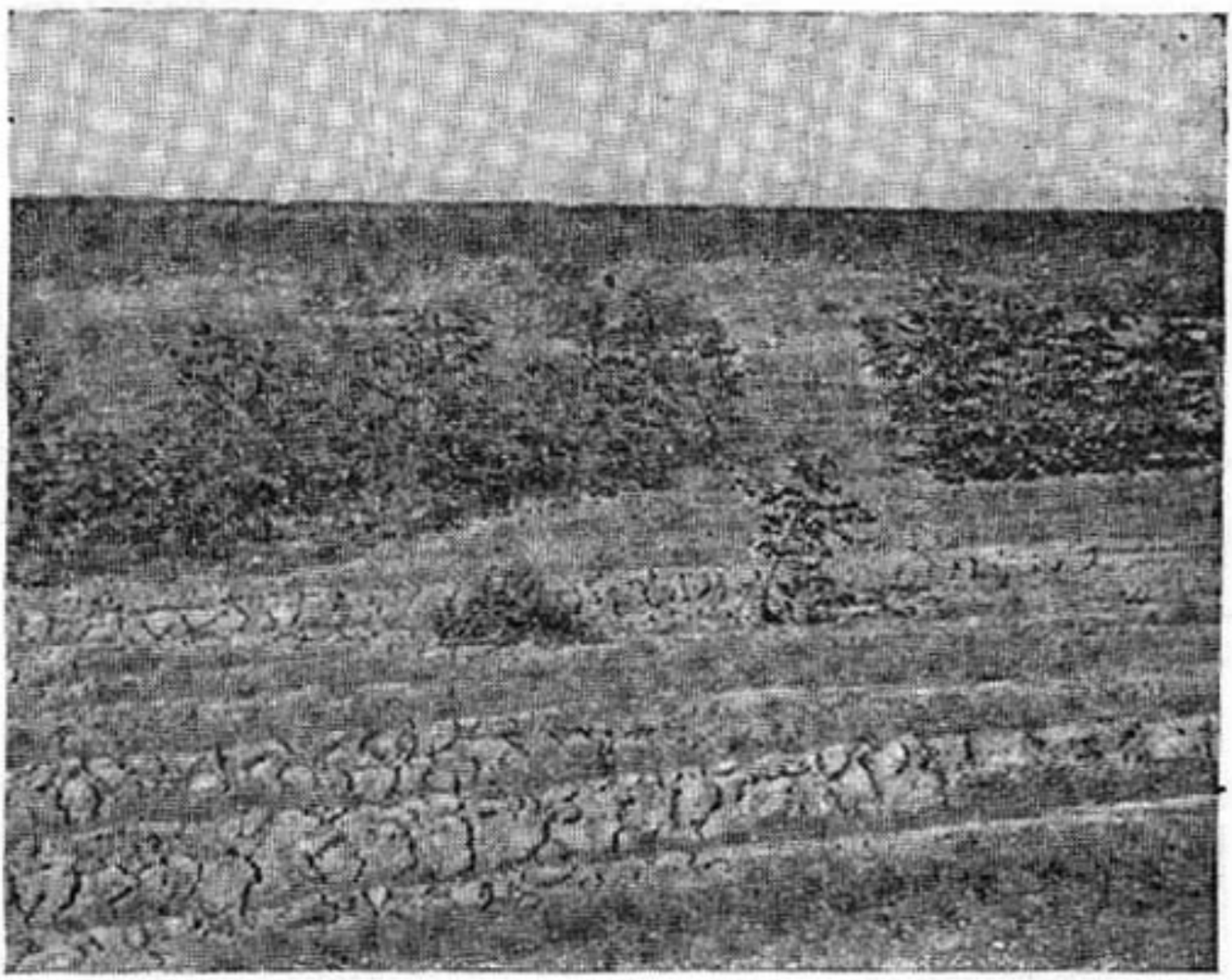
Для обеспечения точного учета воды на оросительных системах имеются специальные автоматы-водомеры, водо-

измерительные приборы и устройства, демонстрирующиеся на ВСХВ в павильоне «Водное хозяйство».

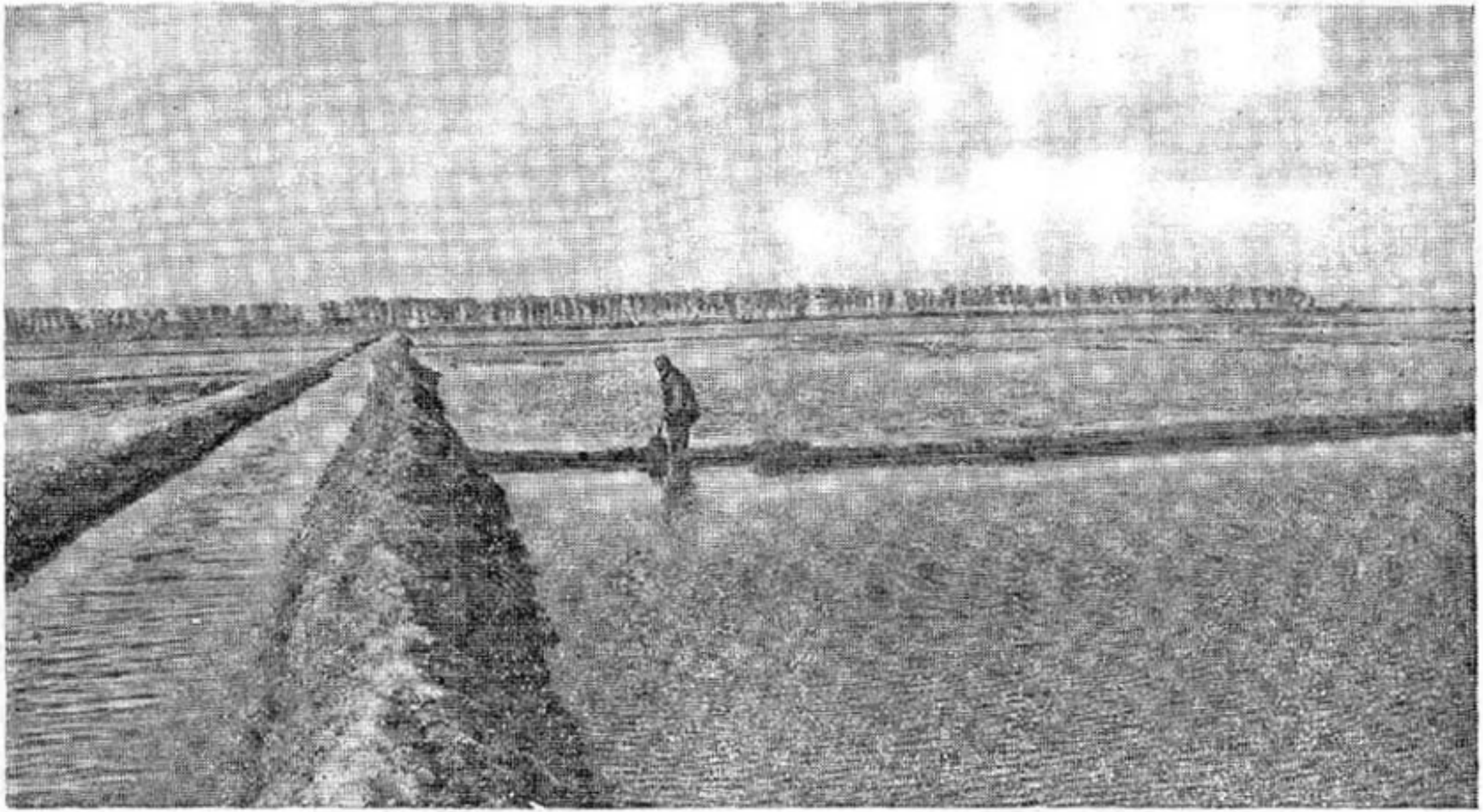
Правильная организация планового водопользования может быть осуществлена при условии хорошей оснащенности оросительных систем водо-распределительными гидротехническими сооружениями и водомерными устройствами. В этих целях проводится большая работа по оснащению ими оросительных систем. Все денежные поступления от колхозов, совхозов и других водопользователей за подачу им воды расходуются управлениями оросительных систем на оснащение систем сооружениями и техническое их улучшение.

Правильно осуществляемое плановое водопользование на хорошо оснащенных оросительных системах, где введена наиболее совершенная техника полива, является важнейшим мероприятием по предупреждению заболачивания и засоления орошаемых земель.

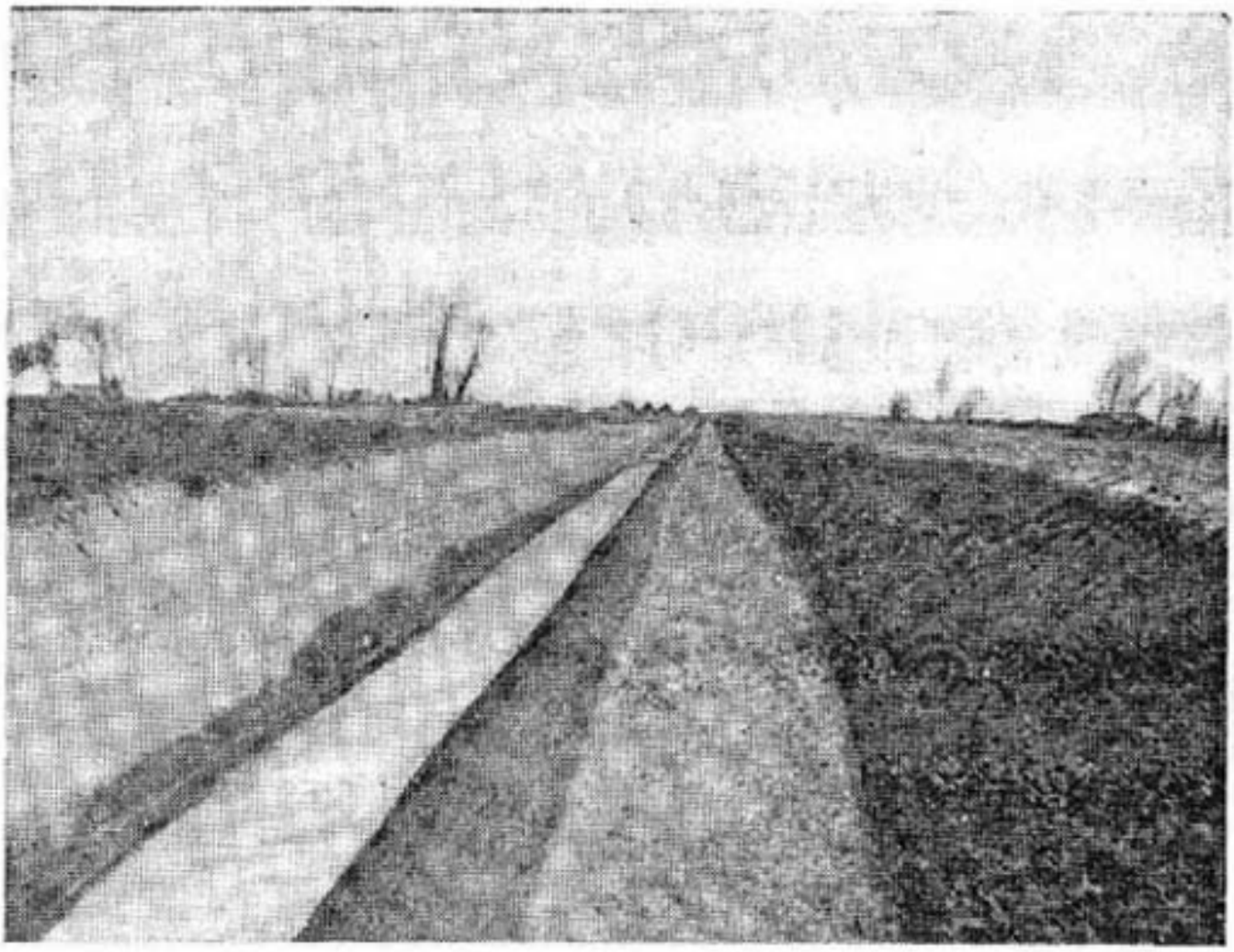
Неналаженное плановое водопользование и слабый контроль за использованием воды, большие потери воды на



Засоленное хлопковое поле с редкими кустами хлопчатника.



Промывка засоленных земель.



Дренажный коллектор для отвода соленых вод после промывки засоленных земель.

фильтрацию из каналов, недостаточная оснащенность систем сооружениями по водораспределению и водомерными устройствами, отсталая техника полива, — все это может привести к повышению уровня грунтовых вод, к заболачиванию и засолению орошаемых земель.

Февральский (1947 г.) Пленум ЦК ВКП(б) в своем решении указал на необходимость обеспечения во всех хлопкосеющих республиках правильного и полного использования орошаемых земель, не допуская их засоления и заболачивания. Пленум предложил улучшить техническое состояние оросительных и осушительных систем, усилить контроль за правильным использованием оросительной воды, не допуская нарушения поливных и оросительных норм; упорядочить водопользование в колхозах и совхозах, улучшить технику поливов, повсеместно внедрять правильные бороздковые поливы и ликвидировать поливы хлопчатника путем затопления.

Основными способами борьбы с засолением земель является их промывка, устройство коллекторно-дренажной

сети, мероприятия по уменьшению потерь воды на фильтрацию из каналов (бетонирование, отмостка камнем, уплотнение ложа каналов и пр.), глубокая вспашка на перегар, посев после промывок засоленных земель солеустойчивых сельскохозяйственных культур.

При промывках засоленных земель обращается особое внимание на тщательность планировки поливных участков, чтобы не оставлялись не залитые водой бугры и пятна. В последнее время при промывках крупных поливных участков успешно стали применять по предложению Среднеазиатского научно-исследовательского института ирригации (САНИИРи) временные открытые дрены для отвода промывных соленых вод.

В настоящее время ведутся опыты по устройству вертикального дренажа для откачки и понижения уровня грунтовых вод.

Способы и мероприятия по борьбе с засолением почв и эффективность этих мероприятий широко показаны в павильонах: «Водное хозяйство», «Узбекская ССР», «Азербайджанская ССР», «Туркменская ССР» и других павильонах Выставки, на примерах Муганской опытно-мелиоративной станции АзНИИГиМ, Золотоордынской опытно-мелиоративной станции САНИИРи, хлопкового совхоза «Пахта-Арал» и ряда колхозов поливных районов Узбекской ССР и Азербайджанской ССР.

2. КРУПНЫЕ ОБЪЕКТЫ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Богатейшие водные ресурсы Советского Союза используются комплексно в интересах ряда отраслей народного хозяйства: энергетики, сельского хозяйства, водного транспорта и др. Подобное сочетание интересов различных отраслей возможно только в условиях социалистического хозяйства.

На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке показаны крупнейшие мелиоративно-гидротехнические сооружения, позволяющие комплексно использовать водные ресурсы Волги и Дона, Терека, Днепра, Аму-Дарьи, Куры, Аракса и других рек для получения дешевой электроэнергии, улучшения судоходства, водоснабжения пастбищ, населенных пунктов и промышленных предприятий, орошения колхозных полей.

Одновременное строительство ряда крупнейших гидротехнических сооружений показывает, что в СССР есть все необходимое для строительства в больших масштабах. В нашей стране подготовлены высококвалифицированные кадры строителей, способные умело разрешать сложные задачи современного гидротехнического строительства.

Куйбышевская и Сталинградская гидроэлектростанции на Волге. Придавая важное значение обеспечению снабжения электроэнергией промышленных предприятий г. Москвы и Поволжья, электрификации железных дорог и улучшению судоходства на Волге, а также орошению Заволжья, правительство в 1950 г. приняло решения о строительстве двух крупнейших гидроэлектростанций—Куйбышевской и Сталинградской.

Энергетические ресурсы Волги огромны. Водосборная площадь ее при длине реки около 3,7 тыс. км составляет 1380 тыс. км^2. Объем стока Волги в районе г. Куйбышева в средний по водности год составляет около 240 км^3. Однако сток реки значительно колеблется по годам и по отдельным периодам года. Для Волги в естественном ее состоянии были характерны длительные половодья весной и значительное обмеление летом, что являлось серьезным затруднением для судоходства по этой важнейшей водной артерии.

Только в советское время было начато и успешно осуществляется комплексное использование мощных водных ресурсов Волги для народного хозяйства. Советскими учеными был разработан план реконструкции Волги, предусматривающий сооружение на всем протяжении реки каскада мощных гидроузлов с крупнейшими водохранилищами, обеспечивающими максимально возможное регулирование стока и наиболее рациональное его использование.

В 1937 г. был сооружен канал имени Москвы и Иваньковский гидроузел, первый из намеченного каскада. Вслед за ним, в предвоенные годы и в начале Великой Отечественной войны, были введены в действие еще два гидроузла с мощными гидроэлектростанциями—Угличский и Щербаковский.

В первые же годы послевоенной пятилетки было начато строительство Горьковского гидроузла, законченное в 1955 г.

Куйбышевская и Сталинградская гидроэлектростанции являются важнейшими и наиболее мощными звеньями

сооружаемого каскада электростанций на Волге. В настоящее время проектируются остальные гидроузлы каскада: Чебоксарская, Саратовская и Нижне-Волжская гидроэлектростанции.

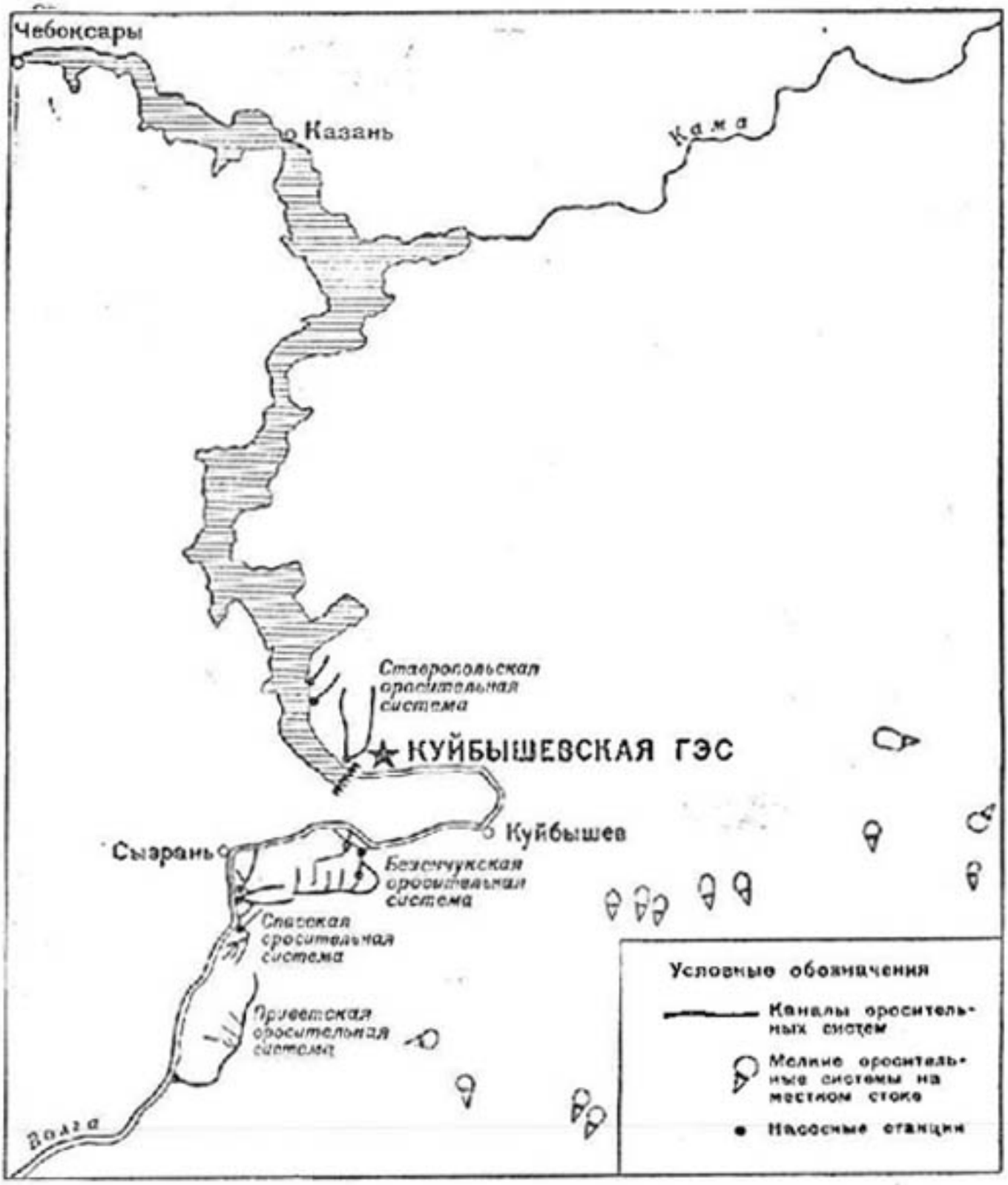


Схема орошения в зоне Куйбышевского гидроузла.

Энергетическое значение Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций исключительно велико. Производимое ими количество электроэнергии будет не только во много раз превышать выработку Днепрогэса имени В. И. Ленина—крупнейшей гидроэлектростанции в Европе,

но и превосходить самые крупные станции в мире (Боулдэр-Дэм и Гранд-Кули в США).

	Куйбышевская ГЭС	Сталинградская ГЭС
Установленная мощность (в тыс. квт) . .	2100	2310
Выработка электроэнергии в средний по водности год (в млрд. квт-ч)	11,4	Около 11

Общая выработка электроэнергии Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций превысит выработку всех электростанций Италии, электростанций Швеции и Швейцарии вместе взятых.

В состав основных сооружений Куйбышевского гидроузла входят: здание гидроэлектростанции, земляная плотина высотой 36 м, бетонная водосливная плотина и судоходные шлюзы. Плотина, перегораживающая Волгу, имеет протяжение около 5,5 км.

По плотине прокладываются магистральные железная и автомобильная дороги. Здание гидроэлектростанции совмещено с водосбросными устройствами для пропуска стока до 40% всего максимального половодья. Водосливная плотина пропустит мощный поток воды—до 40 тыс. м³ в секунду. Для Куйбышевской ГЭС изготовлены уникальные турбины мощностью по 105 тыс. квт каждая.

Состав основных сооружений Сталинградского узла по их типу, величине напора и характеру строительства в основном совпадает с принятым для Куйбышевского гидроузла. Длина плотины около 5 км.

Объем главнейших видов работ при сооружении обоих гидроузлов составляет: выемка и насыпь грунтов—150 млн. м³ для Куйбышевского гидроузла и 100 млн. м³ для Сталинградского; объем бетонных и железобетонных работ—соответственно 6 и 6,5 млн. м³. Строительство Куйбышевской ГЭС уже вступило в заключительную фазу, и 29 декабря 1955 года первый агрегат дал ток.

Электроэнергия Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций обеспечит широкое развитие промышленности и всего народного хозяйства не только в Поволжье—районе, базировавшемся до сего времени на привозном топливе, но и далеко за его пределами.

Передача электроэнергии Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций в районы потребления будет осуществляться по высоковольтным линиям электропере-

дачи. В настоящее время уже построена 800-километровая линия Куйбышев—Москва напряжением 400 тыс. в и идет строительство линии Сталинград—Москва протяженностью около 1000 км.

Куйбышевская и Сталинградская гидроэлектростанции будут играть роль крупнейших межрайонных регулирующих энергоцентралей, и тем самым строительство волжских гидроэлектростанций явится важнейшим этапом в создании единой высоковольтной сети Европейской части СССР.

Единая высоковольтная сеть обеспечит наилучшее использование энергетических мощностей, даст возможность правильно сочетать энергетическое обслуживание промышленности и сельского хозяйства, позволит сочетать работу тепловых и гидроэлектрических станций, повысит надежность электроснабжения, обеспечит улучшение использования оборудования электростанций.

Сооружение Куйбышевского и Сталинградского гидроузлов имеет важное значение для дальнейшего развития речного транспорта.

Волга—крупнейшая река в Европе и судоходна на всем своем огромном протяжении около 3750 км. Пересекая значительную часть Европейской территории СССР, Волга является главнейшей водной артерией страны. По Волге и ее притокам перевозится около половины всех речных грузов СССР. На юг по Волге идут лес и промышленные изделия, на север—нефть, хлеб, соль, рыба, уголь, хлопок. От грузооборота по этой транспортной магистрали зависит экономика крупных промышленных и сельскохозяйственных районов страны.

Законченное в настоящее время строительство Горьковской гидроэлектростанции и строительство Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций завершит в основном реконструкцию Волги, создаст необходимые условия для сквозного судоходства на всем протяжении от верховьев реки до устья.

Куйбышевское водохранилище—самое крупное в Европе. Плотина Куйбышевского гидроузла подняла уровень р. Волги на 26 м; влияние подпора распространилось на расстоянии около 600 км вверх по Волге и на 300 км по Каме. Объем Куйбышевского водохранилища достигает около 58 млрд. $м^3$, а площадь—6500 $км^2$. Водохранилище длиной до 500 км будет создано также плотиной Сталинградской гидроэлектростанции.

Волга и Каспийское море изобилуют огромными рыбными богатствами, среди которых особенное значение имеют самые крупные и ценные промысловые породы осетровых рыб—осетр, белуга, севрюга, белорыбица.

Строительство плотин Куйбышевского и Сталинградского гидроузлов нарушило естественный проход осетровых рыб в период нереста вверх по Волге и потребовало создания специальных условий для их воспроизводства и выращивания.

Широкое использование дешевой электроэнергии крупнейших волжских гидроэлектростанций для электрификации сельского хозяйства позволит применить в значительных размерах электропахоту, электромолотьбу, а также механизацию наиболее трудоемких процессов в растениеводстве и животноводстве.

Широкая электрификация сельского хозяйства несет с собой резкое повышение производительности труда, облегчение условий труда, дальнейшее всестороннее улучшение жизни и развитие культуры в колхозной деревне.

Строительство гидроэлектростанций на Волге позволяет приступить к орошению земель в Заволжье.

Волжская вода будет подаваться на орошаемые земли с помощью мощных насосных станций, работающих на электроэнергии Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций. Земли эти значительно возвышаются над уровнем Волги. Средняя высота подъема воды насосными станциями составит 40—45 м и на отдельных участках—до 90 м. В зоне Куйбышевской гидроэлектростанции в первую очередь будет орошено 82 тыс. га, а в зоне Сталинградской—100 тыс. га. В настоящее время ведется строительство оросительных систем в Среднем и Южном Заволжье.

Опыт показал, что на орошаемых землях в Куйбышевской области успешно выращивается сахарная свекла, дающая здесь высокие урожаи. Валуйская опытно-мелиоративная станция получает на орошаемых участках средний урожай сахарной свеклы по 192 ц, а Ершовский опытный участок получил в среднем за 5 лет по 483 ц с гектара. Орошение земель Заволжья позволит развивать в широких размерах садоводство и овощеводство для снабжения овощами и фруктами населения промышленных центров—Куйбышева, Саратова и др. Улучшится использование земель богатейшей Волго-Ахтубинской поймы. Природные условия Волго-Ахтубинской поймы исключительно благо-

приятны. Ахтуба, беря свое начало от Волги несколько выше Сталинграда, тянется на сотни километров и образует пойму шириной до 40 км. На землях Волго-Ахтубинской поймы получают богатейшие урожаи овощей, фруктов, риса и других культур.

Территория Волго-Ахтубинской поймы будет обвалована, прекратится ее стихийное затопление весенними паводками Волги. Обвалованные участки будут орошаться в основном водой из Волги, Ахтубы и их притоков с подачей оросительной воды мелкими насосными станциями, поднимающими воду из реки на высоту 7—10 м.

Строительство Куйбышевской и Сталинградской ГЭС и их влияние на сельское хозяйство и другие отрасли народного хозяйства широко показаны на ВСХВ в павильонах «Водное хозяйство» и «Поволжье».

Волго-Донской судоходный канал имени В. И. Ленина и Цимлянский гидроузел. При советской власти осуществилась мечта русского народа о соединении Волги и Дона, об орошении и обводнении расположенных здесь засушливых земель.

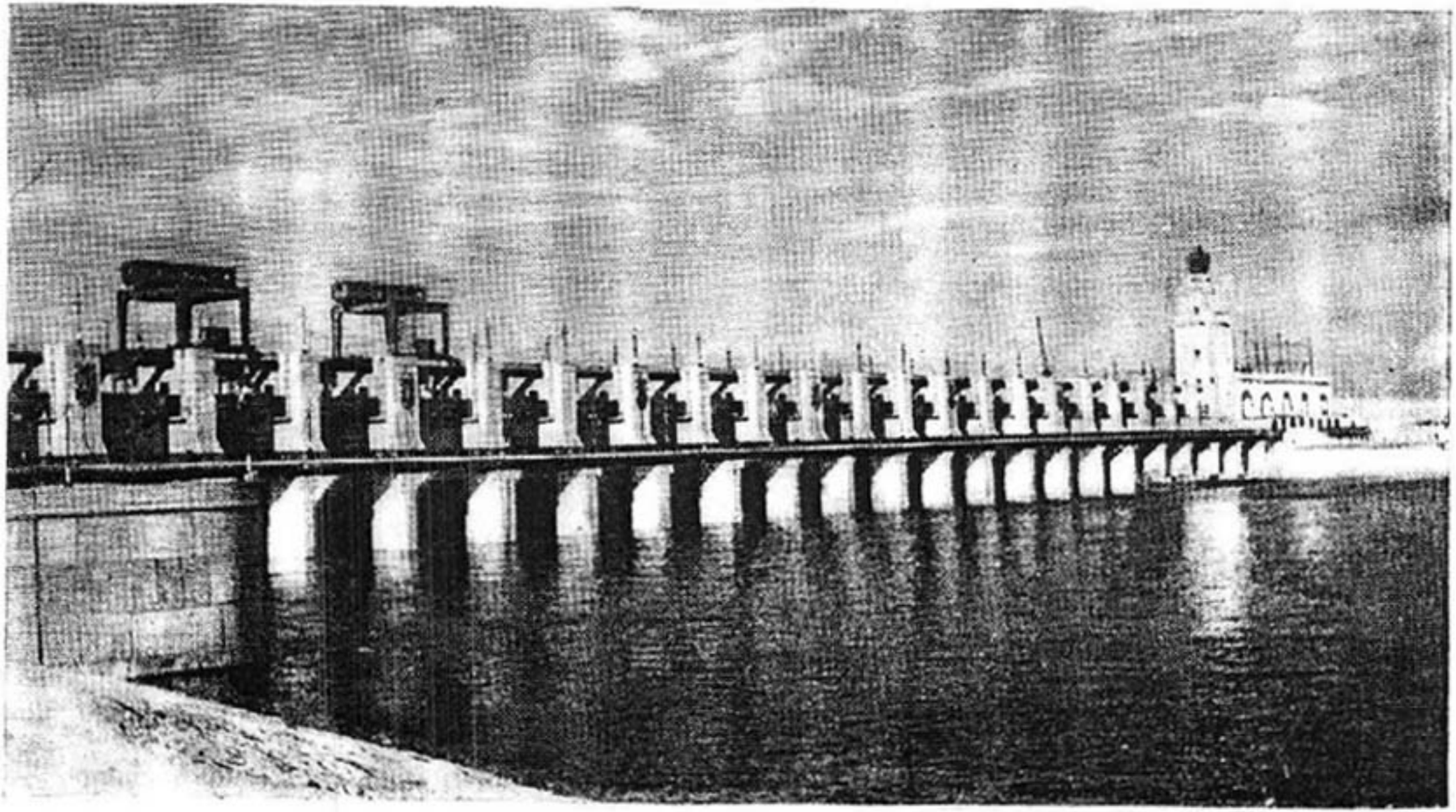
Придавая большое народнохозяйственное значение созданию Волго-Донского водного пути и учитывая вместе с тем, что это строительство позволяет широко развить орошение и обводнение полупустынных и засушливых районов Ростовской и Сталинградской областей, правительство приняло в 1948 г. решение развернуть работы по строительству Волго-Донского канала.

В осуществленном проекте Волго-Донского канала одновременно решены транспортная, энергетическая и ирригационная задачи.

В комплекс основных сооружений системы входят: Волго-Донской судоходный канал, Цимлянский гидроузел с гидроэлектростанцией и оросительные каналы.

Трасса Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина проходит в направлении от г. Красноармейска на Волге к г. Калачу на Дону. Канал берет начало в Сарептском затоне, далее идет по долине реки Сарпы и по долине балки Солянки до водораздела на Волжском склоне по глубокой 16-метровой выемке и далее по Донскому склону водораздела, по долинам рр. Червленной и Карповки, притоков р. Дона, до г. Калача на Дону.

Общее протяжение канала 101 км, из них 45 км по долинам указанных выше рек, перегороженных плотинами,



Цымлянская плотина на р. Дон

образующими искусственные водохранилища и озера, по которым проходят суда. Водохранилища соединяются искусственными глубокими и широкими каналами с откосами, крепленными камнем и бетоном. Выбранное направление трассы канала позволило пересечь водораздел в наименее высокой его части, вследствие чего уровень воды в водораздельном участке канала возвышается над уровнем воды в Волге на 88 м и над уровнем воды в Дону—на 44 м.

Для подъема судов, идущих от Волги на водораздел, сооружено 9 крупных судоходных шлюзов с напором по 10—13 м каждый. Спуск судов по Донскому склону в Цимлянское водохранилище производится по четырем таким же шлюзам.

Дополнительное питание канала водой, учитывая маловодность и пересыхание протекающих в районе канала рек, осуществляется с помощью перекачки воды из Дона тремя мощными насосными станциями, каждая из которых подает 45 м³ воды в секунду.

Ввод в эксплуатацию Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина имел исключительно важное значение для всей страны. В итоге строительства этого канала создана мощная водная магистраль, обеспечивающая дешевую перевозку массовых грузов во многие промышленные и сельскохозяйственные районы нашей страны.

Волго-Донской судоходный канал имени В. И. Ленина связал существовавшие водные пути и соединил все моря Европейской части СССР в единую водотранспортную систему. Москва—столица нашей Родины—стала портом пяти морей.

Цимлянский гидроузел на Дону сооружен в районе станицы Цимлянской в месте наибольшего сближения коренных берегов Дона. В состав сооружений Цимлянского гидроузла входят: бетонная водосливная плотина длиной около 500 м, земляная плотина протяжением в 12.750 м, гидроэлектростанция, два судоходных шлюза, рыбоподъемник и головной водозабор Донского магистрального оросительного канала. По плотине проходят автомобильное шоссе и железная дорога.

Плотина Цимлянского гидроузла подняла уровень воды в реке на 26 м; при этом была затоплена долина, расположенная выше гидроузла, и создано крупнейшее Цимлянское водохранилище. При длине 190 км и ширине до 30 км Цимлянское водохранилище имеет полезную емкость

13,3 млрд. м³ воды. Водохранилище накапливает весенние паводковые воды, обеспечивая тем самым возможность подачи необходимого количества воды для увеличения судоходных глубин на участке Дона—от Цимлянской плотины до г. Ростова.

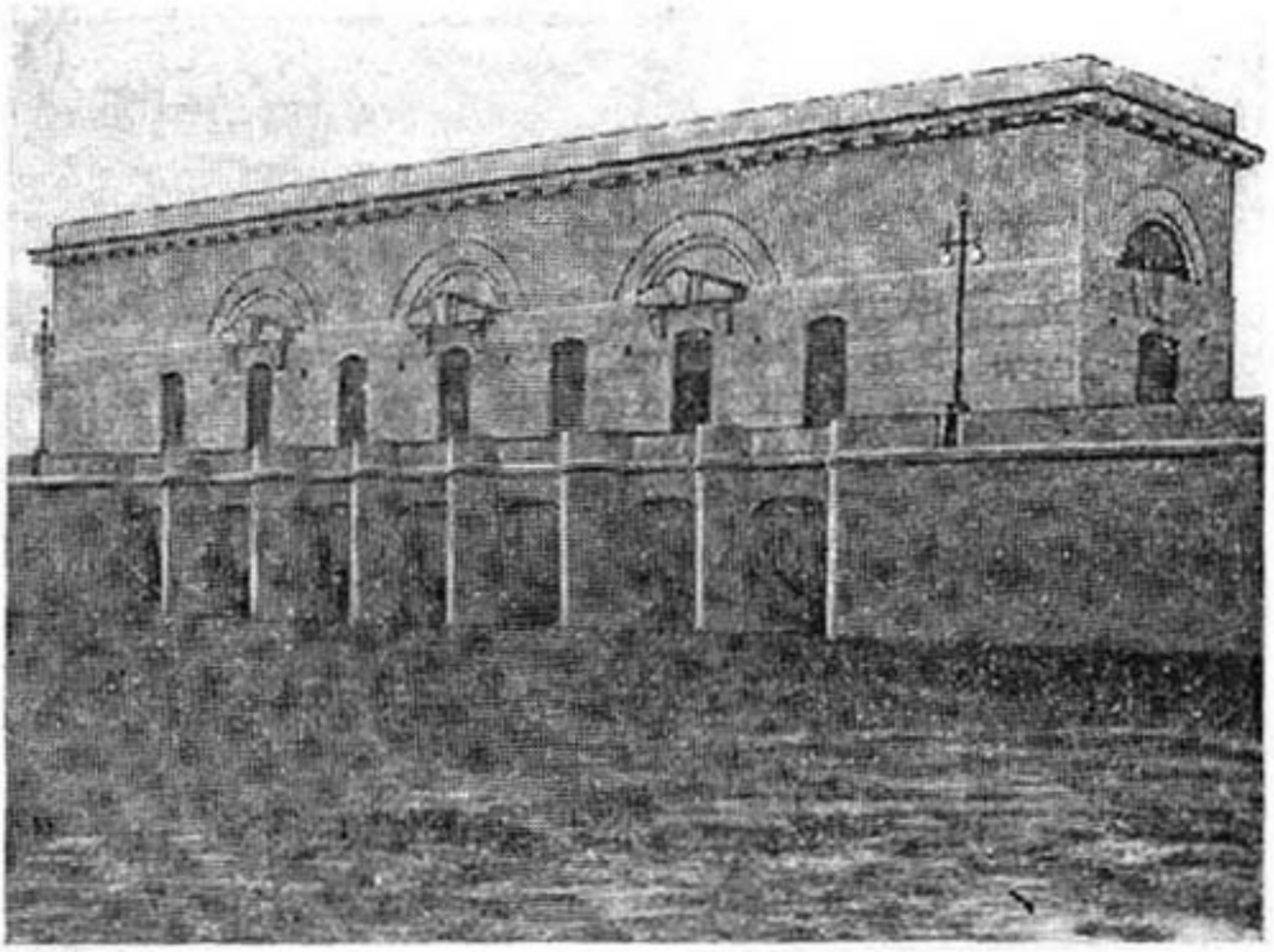
При плотине сооружена крупная гидроэлектростанция установленной мощностью 160 тыс. квт. Густая сеть линий электропередачи широко используется для электрификации трудоемких процессов в сельском хозяйстве. Цимлянская гидроэлектростанция включена в общую энергосистему юга, ее энергия используется также промышленностью.

Значение Цимлянского водохранилища не ограничивается его ролью в улучшении судоходных условий на Дону. Этот искусственный огромный водоем имеет также важнейшее значение для орошения массивов засушливых земель Ростовской и Сталинградской областей.

Значительные площади земель, расположенные на восток, юг и запад от Цимлянского водохранилища, по своему высотному положению и рельефу находятся в весьма благоприятных условиях для орошения их самотечным способом, а также с механической подачей воды.

По климатическим условиям вся зона орошения относится к засушливым районам. За последний 50-летний период 18 лет были с засухами и суховеями. Количество осадков здесь резко снижается в направлении с запада на восток—от 350—400 мм в западных районах до 200—250 мм в восточных. Но и в западных районах, при общем достаточном годовом количестве осадков, нередко наблюдается неблагоприятное их распределение по отдельным периодам года и резкий недостаток влаги в апреле—мае, в наиболее важный для развития сельскохозяйственных культур период, что ведет к уменьшению урожаев. Преобладающие летом сильные иссушающие почву ветры, переходящие нередко в ураганы и земляные «черные бури», при высокой температуре воздуха и низкой относительной влажности губительно действуют на большинство сельскохозяйственных культур. Высокое расположение Цимлянского водохранилища и огромная его емкость создали необходимые условия для самотечной подачи донской воды по оросительным каналам для орошения значительных площадей.

Главным магистральным каналом является Донской канал длиной 27 км, забирающий воду из Цимлянского водохранилища.



Головное сооружение Донского магистрального канала.

На протяжении Донского магистрального канала из него производится отвод воды в систему крупных распределительных каналов для подведения ее к основным орошаемым массивам.

От магистрального канала к западу отходит Нижне-Донской распределительный канал длиной 73 км, подводящий воду для орошения земель Семикаракорского, Мартыновского и Романовского районов.

От Донского магистрального канала, также к западу, отходят распределительные каналы—Багаевский (длиной 35 км) и Садковский (длиной 15 км). Из Веселовского водохранилища берет воду Азовский канал (длиной 93 км) для орошения пригородной зоны г. Ростова и других крупных населенных и промышленных центров. Кроме того, в Сталинградской области Генераловская, Варваровская оросительные системы и система, берущая воду на 64-м километре Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина, позволяют орошать также крупные массивы земель.

Имеющийся резерв пропускной способности Донского магистрального канала в дальнейшем намечается исполь-

зовать для орошения дополнительных посевов риса в Пролетарском районе, а также для подачи воды в восточные районы Ростовской области в целях обводнения пастбищ.

Хозяйства, которые получили воду из новых оросительных систем, используют орошаемые земли под наиболее доходные сельскохозяйственные культуры. Например, в колхозе «Искра» Веселовского района стали сеять рис. Известно, что рисосеяние является высокодоходной отраслью зернового хозяйства. Урожай риса здесь достигает 50 ц с гектара.

Зарегулирование стока р. Дона после сооружения Цимлянского водохранилища резко изменило водный режим Дона и нарушило существовавшие ранее условия воспроизводства почти всех пород рыб в Азово-Донском бассейне. Так, площадь ежегодно затапливаемой поймы значительно сократилась, уменьшился и средний период затопления ее с 50 до 15 дней; плотина преградила проход рыбы к местам нереста.

Для предотвращения ущерба рыбному хозяйству осуществлены мероприятия, обеспечивающие не только сохранение, но и дальнейшее развитие рыбного промысла в Азово-Донском бассейне.

Основными мероприятиями по воспроизводству рыб являются: улучшение остающейся после зарегулирования стока Дона площади естественных нерестилищ в дельте Дона и на Аксайско-Донском займище путем их обводнения; организация нерестово-выростных хозяйств (рыбхозов), представляющих собой искусственные водоемы, затопление и спуск которых проводится в плановом порядке.

Для воспроизводства осетровых рыб проведены следующие мероприятия: сохранение остающихся нерестилищ после зарегулирования Дона Цимлянской плотиной; сооружение рыбоходных устройств для обеспечения пропуска рыбы и искусственное рыборазведение в специально для этой цели сооружаемых осетровых рыбозаводах.

На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке весь комплекс Волго-Донских сооружений показан в павильоне «Водное хозяйство». Кроме того, Волго-Дон показан в павильоне «Северный Кавказ». Ряд художественных произведений (картин, панно и др.), отображающих грандиозность этого законченного ныне водохозяйственного строительства, размещен и в других павильонах, в том числе в Главном павильоне ВСХВ.

Каховская гидроэлектростанция на Днепре, орошение и обводнение юга Украины. В целях обеспечения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур в юж-

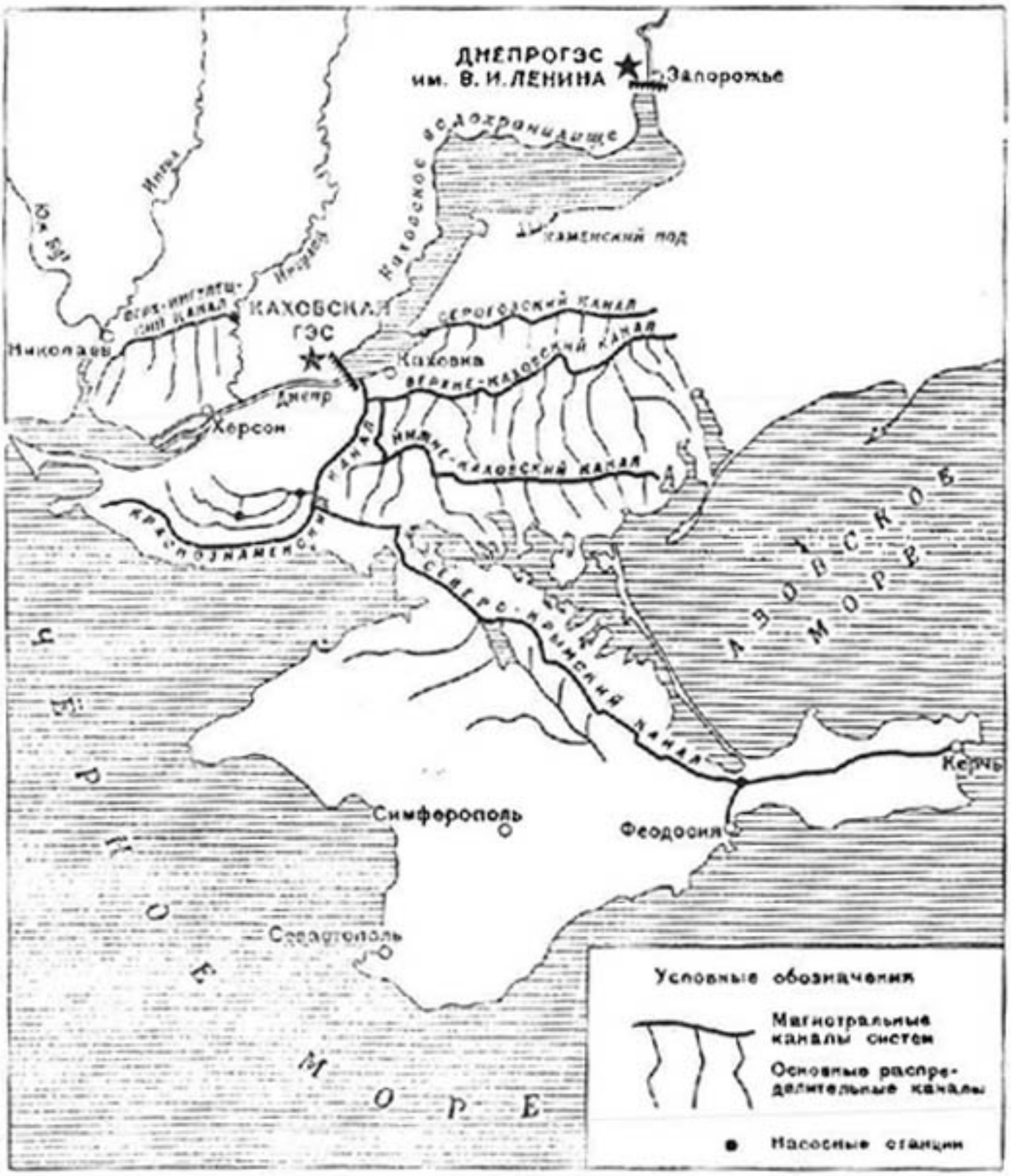


Схема орошения юга Украины на базе Каховского гидроузла.

ных засушливых районах Украины и северных районах Крыма, значительного увеличения сельскохозяйственного производства, дальнейшего более быстрого развития высокопродуктивного животноводства и получения гидроэлектроэнергии для сельского хозяйства и промышленности на

юге Украины осуществляется и в основном уже закончено крупное водохозяйственное строительство.

В районе г. Каховки сооружена гидроэлектростанция установленной мощностью 312 тыс. квт с выработкой электроэнергии свыше 1300 млн. квт-ч в средний по водности год. Сооружение плотины и ввод в действие первых агрегатов Каховской ГЭС, уже дающих промышленный ток, осуществлено на год раньше установленного срока.

Плотина образовала крупнейшее водохранилище емкостью свыше 18 млрд. м³, подпор от которого распространился вверх по Днепру до плотины Днепрогэса. При строительстве Каховского гидроузла объем выполненных земляных работ в три раза превысил объемы работ, выполненных при строительстве Днепрогэса, и составил свыше 20 млн. м³.

По плотине Каховской гидроэлектростанции проложены железная и автомобильная дороги.

Каховская гидроэлектростанция при меньшей мощности и меньшей среднегодовой выработке электроэнергии, чем Днепрогэс и волжские гиганты, имеет, однако, важное значение для энергоснабжения промышленности и сельского хозяйства Украинской ССР.

Созданные на базе электроэнергии Днепрогэса многочисленные промышленные предприятия, особенно наиболее энергоемкие из них, получают от Каховской ГЭС дополнительную электроэнергию для дальнейшего своего развития. Электроэнергия Каховской ГЭС заменит в промышленности и сельском хозяйстве труд 9 млн. человек. Свыше 600 млн. квт-ч электроэнергии Каховской ГЭС будет использоваться для промышленности, а остальное для широкой электрификации сельского хозяйства. Электроэнергия Каховской гидроэлектростанции обеспечивает работу электрифицированных насосных станций, подающих воду для орошения земель Южной Украины, а также электрификацию многих трудоемких процессов в сельском хозяйстве—пахоту в полеводстве и наиболее трудоемкие процессы в животноводстве. Летом, когда города потребляют меньше электроэнергии, бо́льшая ее часть направляется в сельское хозяйство, а осенью и зимой, наоборот,—промышленность получает больше электроэнергии, чем сельское хозяйство.

Развитие водного транспорта также является одной из задач, решенных при сооружении Каховской плотины.

Каховская плотина значительно улучшила условия для судоходства от плотины Днепрогэса до Каховки и далее на всем нижнем течении Днепра. При Каховском гидроузле сооружен судоходный шлюз, обеспечивающий транзитное судоходство по Днепру. Каховское водохранилище гарантирует поддержание на нижнем Днепре глубин, необходимых для крупных судов волжского типа.

Помимо выработки электроэнергии и улучшения условий для водного транспорта, сооружение Каховского гидроузла имеет большое значение для орошения полей и обводнения пастбищ юга Украины и степной части Крыма.

На всем пространстве южной части Украины преобладает резко выраженный равнинный характер наиболее плоских степей Европейской территории СССР. Лишь в отдельных местах имеет место образование оврагов, вызванное либо размывами местными поверхностными водами, либо неправильной распашкой крутых склонов долин и балок, особенно в бассейне р. Днепра.

Климатические условия района орошения по обилию тепла и света весьма благоприятны для широкого развития и получения высоких урожаев теплолюбивых культур. Наряду с этим имеется ряд неблагоприятных факторов.

По общему количеству выпадающих осадков и распределению их по отдельным месяцам и периодам степная полоса Украины и Крыма относится к засушливой зоне. Здесь среднегодовое количество осадков колеблется от 350—400 мм в северной части степи до 200 мм на песчаных косах Черного моря. В отдельные годы годовая сумма осадков колеблется от 700 (на севере) до 90 мм (на юге). Относительная влажность воздуха, имеющая весьма большое значение для жизни растений, характеризуется равномерным распределением в осенне-зимний период и резким уменьшением летом. Подобное понижение относительной влажности воздуха не обеспечивает нормального развития растений и способствует образованию атмосферной засухи, а при ветрах и повышенной температуре—суховеев. Испарение воды резко меняется по временам года, составляя 75—150 мм слоя воды в холодном полугодии и 900—1000 мм в теплый период, значительно превышая количество осадков. Снежный покров по величине и времени его схода сильно колеблется по годам.

Почвенный покров зоны характеризуется преобладанием чернозема и каштановых почв. Здесь наиболее рас-

пространены обыкновенные черноземы с мощностью перегнойного горизонта до 70—80 см и содержанием перегноя 5—7%, а также южные черноземы с мощностью перегнойного горизонта 50—70 см и содержанием перегноя 4—6%. Каштановые почвы распространены в более засушливых районах и отличаются меньшей мощностью перегнойного горизонта (до 40 см), меньшим содержанием перегноя (4—2%). Местами встречаются солонцеватые почвы, солонцы и солончаки. В низовьях Днепра значительную площадь (до 180 тыс. га) занимают нижнеднепровские пески, отличающиеся слабой связностью и поэтому легко поддающиеся развеванию.

Сельское хозяйство юга Украины часто подвергается засухам, препятствующим получению устойчивых высоких урожаев. За 63 года, с 1887 по 1950 г., на юге Украины было 22 засушливых года.

В таком же положении находится и сельское хозяйство северной части Крыма, но здесь добавляются особые трудности в связи с тем, что во многих районах Северного Крыма не только атмосферные осадки, но и открытые водные источники и грунтовые воды имеются в очень ограниченном количестве. В течение многих лет проблема водоснабжения населения, сельского хозяйства и промышленности Северного Крыма являлась одной из самых злободневных. Много затрачивалось средств на бурение скважин, чтобы найти воду, но либо воды не находили, либо она была горько-соленой, непригодной для питья и орошения.

Много труда и усилий вкладывали колхозники и работники совхозов в борьбу за высокие и устойчивые урожаи, но недостаток влаги и частые суховеи не давали возможности получать те результаты, которых можно добиться на плодородных почвах Крыма, в условиях, благоприятных для выращивания важнейших продовольственных и технических культур и развития высокопродуктивного животноводства.

Сельское хозяйство юга Украины и северных районов Крыма имеет значительный удельный вес в производстве сельскохозяйственных продуктов в общем производстве их в Украинской ССР.

С давних пор передовые люди науки и труженики сельского хозяйства искали пути и способы борьбы с засухой, ее предотвращения или по крайней мере смягчения губи-

тельных ее последствий в сильнозасушливые годы. Это привело к разработке ряда агротехнических приемов, которые позволяли в отдельные засушливые годы несколько смягчить вредное влияние засухи.

В первые же годы установления советской власти в степных районах Украины и Крыма начаты были работы по борьбе с засухой с оказанием трудовому крестьянству в широких размерах помощи со стороны Советского государства.

Наряду с широким внедрением лучших достижений науки в области применения агротехнических приемов с целью накопления, сбережения и правильного расходования влаги в почве, усилия работников сельского хозяйства были направлены на изыскание способов развития орошения.

Главными источниками для этого послужили вначале артезианские воды, которые использовались для создания участков орошаемого земледелия, в первую очередь для возделывания овощных культур, корнеплодов и плодовых насаждений. Многие тысячи артезианских скважин были пробурены в колхозах и совхозах юга Украины и Северного Крыма. Наряду с этим было начато использование для целей орошения вод степных и горных речек юга Украины и Крыма, позволившее еще больше расширить площади орошаемых участков.

За сравнительно короткий период в Херсонской, Николаевской, Запорожской, Днепропетровской областях и в Крыму были созданы орошаемые участки на площади свыше 100 тыс. га. Орошение, осуществляемое в комплексе с применением передовой агротехники, является наиболее действенным средством борьбы с засухой. На юге Украины и в степных районах Северного Крыма орошение дает хорошие результаты.

Брилевская опытно-оросительная станция и Институт хлопководства получают в Херсонской области высокие устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур: хлопка—24 ц, риса 40—45, овощей 400—450, винограда и фруктов 100—150 ц с гектара. На поливных участках колхозы Херсонщины собирают до 20 ц хлопка с гектара, в то время как в Египте средняя урожайность хлопка составляет 5,6 ц с гектара, а в США 4,5 ц. Огромное значение имеет орошение для возделывания садов и виноградников, а также ценных эфиромасличных культур в Северном Крыму.

В поисках надежных способов борьбы с засухами в южных засушливых степях Украины мысли передовых русских людей неоднократно обращались к вопросу об использовании Днепра для орошения значительных площадей земель юга Украины и севера Крыма.

Еще в 1912 г. инженер Ф. П. Моргунепков разработал проект орошения водами Днепра южных засушливых районов степной части Таврической губернии. Но в царской России подобные проекты оставались на бумаге.

Только в советское время стало возможным осуществление орошения юга Украины и Северного Крыма водами Днепра. Начиная с 1950 г. наряду с большими работами по строительству Каховского гидроузла ведется также строительство оросительных и обводнительных каналов. Уже вступила в строй оросительная система «Каменский Под». Идет строительство Краснознаменской и Серогозской оросительных систем, берущих воду из Каховского водохранилища. Закончена Ингулецкая оросительная система. Ее мощные электрифицированные насосы, работающие на энергии Днепрогэса и Каховской ГЭС, подают воду из р. Ингулец, обеспечивая орошение 60 тыс. га и обводнение 175 тыс. га в Николаевской и Херсонской областях.

Днепровскую воду получит Северо-Крымский канал, который пройдет по всей степной части Крыма до г. Керчи. Его водой будут орошены поля и обводнены обширные пастбища. Вода будет подана в города Феодосию и Керчь. Это значительно улучшит водоснабжение железорудных и металлургических предприятий Керченского полуострова. На орошенных землях колхозы Украины будут возделывать рис, хлопчатник, фрукты, овощи и бахчевые культуры. Орошение позволит повысить здесь урожаи важнейшей продовольственной и кормовой культуры — кукурузы. Обводнение пастбищ и укрепление кормовой базы позволит значительно поднять животноводство, в том числе тонкорунное овцеводство. Всего будет орошено и обводнено около 450 тыс. га.

На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке большие работы по строительству Каховского гидроузла, орошению и обводнению юга Украины показаны в павильоне «Водное хозяйство» и павильоне «Украинская ССР».

Мингечаурский гидроузел и орошение земель Кура-Араксинской низменности. Примером крупного водохозяйственного строительства, решающего сразу несколько

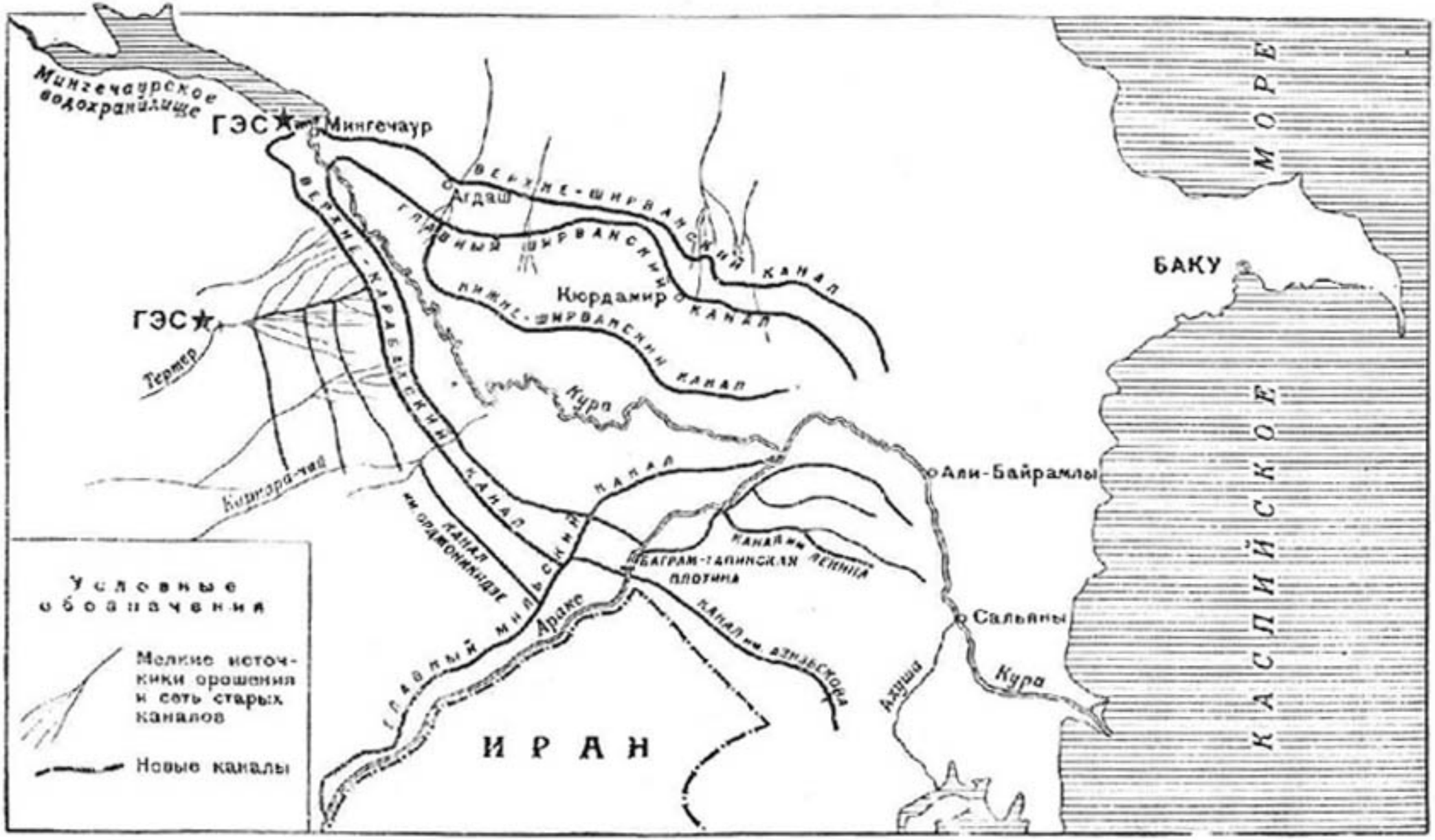


Схема орошения Кура-Араксинской низменности на базе Мингечаурского гидроузла.

народнохозяйственных задач, среди которых задача орошения земель занимает одно из главных мест, может служить Мингечаурское строительство. На р. Куре в Азербайджане сооружена земляная плотина высотой 92 м, при плотине создана гидроэлектростанция мощностью 357 тыс. квт, дающая ток нефтяной промышленности Баку и металлургии Закавказья, а также для работы электрифицированных насосных станций, орошающих поля. Здесь образовалось большое водохранилище емкостью в 16 млрд. м³, в котором задерживаются паводковые воды р. Куры.

Река Кура отличается неустойчивым режимом стока. Уровень воды в ней резко колеблется, даже по нескольку раз в течение суток. Это создавало огромные трудности как для забора воды в целях орошения, так и для работы водного транспорта. Кроме того, на Куре проходили частые и сильные неожиданные паводки, при которых река выходила из берегов и затапливала огромные пространства, нанося большой ущерб народному хозяйству. Значительные площади земель в результате затопления заболачивались и засолялись, превращаясь в очаги малярии. Много миллионов рублей расходовалось ежегодно на борьбу с паводками, на ремонт и восстановление защитных валов и дамб, протянувшихся вдоль среднего и нижнего течения Куры.

Природные условия Кура-Араксинской низменности, а особенно климат, отличающийся большим количеством теплых и солнечных дней при длинном безморозном периоде, дают возможность выращивать здесь хлопчатник (в том числе—тонковолокнистых сортов) и другие ценные культуры. Однако плохое мелиоративное состояние земель и необеспеченность водой оросительных систем, базировавшихся на мелких речках, стекающих с Большого Кавказского хребта и хребтов Малого Кавказа, тормозили развитие здесь хлопководства. Оросительные системы в большинстве своем были не инженерными с запутанной сетью каналов, без всяких водорегулирующих сооружений.

До Великой Октябрьской социалистической революции в результате хищнического использования земельных угодий, низкой культуры орошаемого земледелия урожайность хлопка-сырца составляла здесь едва 5 ц с гектара.

С первых же лет советской власти в Кура-Араксинской низменности начали проводиться большие работы по ре-

конструкции старых оросительных систем. В результате этого уже к 1940 г. площадь орошения была здесь доведена до 300 тыс. га, в том числе машинного орошения—более 35 тыс. га.

В настоящее время в Кура-Араксинской низменности осуществляется крупнейшее комплексное водохозяйственное строительство. Закончены работы по сооружению Мингечаурского гидроузла. Широким фронтом развернуто ирригационное строительство по реконструкции существующих оросительных систем и по орошению новых земель на площади свыше 1 млн. га. Полностью устранены наводки р. Куры. Собранные в водохранилище весенние воды используются сейчас для выработки большого количества электроэнергии, обеспечивающей нужды промышленных и сельскохозяйственных районов Азербайджана и соседних республик. Регулярные попуски воды из водохранилища создают необходимые глубины для судоходства в течение всего года на всем протяжении р. Куры—от водохранилища до Каспийского моря. При этом учитываются задачи разведения ценных пород лососевых рыб в низовьях Куры. В результате строительства сети дренажных и коллекторных каналов полностью ликвидируются заболачивание земель и очаги малярии.

Кроме Мингечаурского гидроузла, сооружаются Баграм-Тапинская плотина, обеспечивающая забор воды для орошения из р. Аракса, и Варваринский гидроузел на р. Куре. Система крупных каналов понесет воды Куры и Аракса в бесплодные ранее степи. Первенцем этого водохозяйственного строительства является Верхне-Карабахский канал.

Пропускная способность этого ирригационного сооружения составляет 114 м³/сек; через степи Азербайджана пройдет водная магистраль длиной 170 км, которая возродит к жизни засушливые территории между Курой и Араксом, даст влагу 150 тыс. га земли.

Первая очередь Верхне-Карабахского канала уже сдана в эксплуатацию. Он берет начало в Мингечаурском водохранилище и несет его воды в Мильскую и Карабахскую степи.

Строителям пришлось выполнить большой объем работ, преодолеть значительные трудности, в громаде горы Боз-Дага пробит туннель. Проходка этого туннеля велась одновременно с двух концов, причем со стороны водохра-

нилища работы шли на глубине 10 м ниже уровня воды, под защитой стальных щитов. На трассе канала построено 23 крупных моста, акведуки, ливнеспуски. Строители вынули и переместили 20 млн. м³ грунта, уложили 65 тыс. м³ бетона и железобетона.

Интересна система подачи воды из Мингечаурского водохранилища. С помощью специального телемеханического устройства она осуществляется дежурным диспетчером главного пульта управления Мингечаурской ГЭС.

Вступившая в эксплуатацию первая очередь канала—участок до р. Тертера—равна 61 км. Сооружение всего канала будет закончено в 1956 г.

Всего в ближайшие годы в Кура-Араксинской низменности должно быть орошено 200 тыс. га новых земель и улучшена водообеспеченность на 235 тыс. га. Это позволит колхозам и совхозам получить дополнительно сотни тысяч тонн хлопка-сырца длинноволокнистых сортов, много винограда и фруктов.

Мингечаурский гидроузел и орошение земель Кура-Араксинской низменности показаны на ВСХВ в павильонах «Водное хозяйство» и «Азербайджанская ССР». Коллектив строителей Мингечаурского гидроузла является экспонентом широкого показа на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке.

Кара-Кумский канал. Земли юга Туркмении орошались издавна, но здесь всегда не хватало воды. Две сравнительно небольшие реки Мургаб и Теджен берут начало в Афганистане и пока донесут воду до наших границ ее остается очень мало. Обе реки снегового питания, паводок проходит на них в апреле—мае, когда полям нужно сравнительно мало воды, и совершенно мелеют в разгар летнего поливного сезона. Кроме воды, в этих районах есть все необходимое для развития хлопководства—превосходный климат с большим количеством тепла и солнца, вполне пригодные почвы, многочисленное население с вековыми навыками в орошаемом земледелии. Вода же здесь всегда ценилась «на вес золота», так как без нее нельзя было вырастить урожая, а собирать ее приходилось буквально по каплям в подземных водоносных слоях, сооружая знаменитые кяризы—подземные галереи, выводившие воду наружу. Задержание паводковых вод Мургаба и Теджена в водохранилищах лишь частично улучшает водообеспеченность, не позволяя увеличивать орошаемые площади.

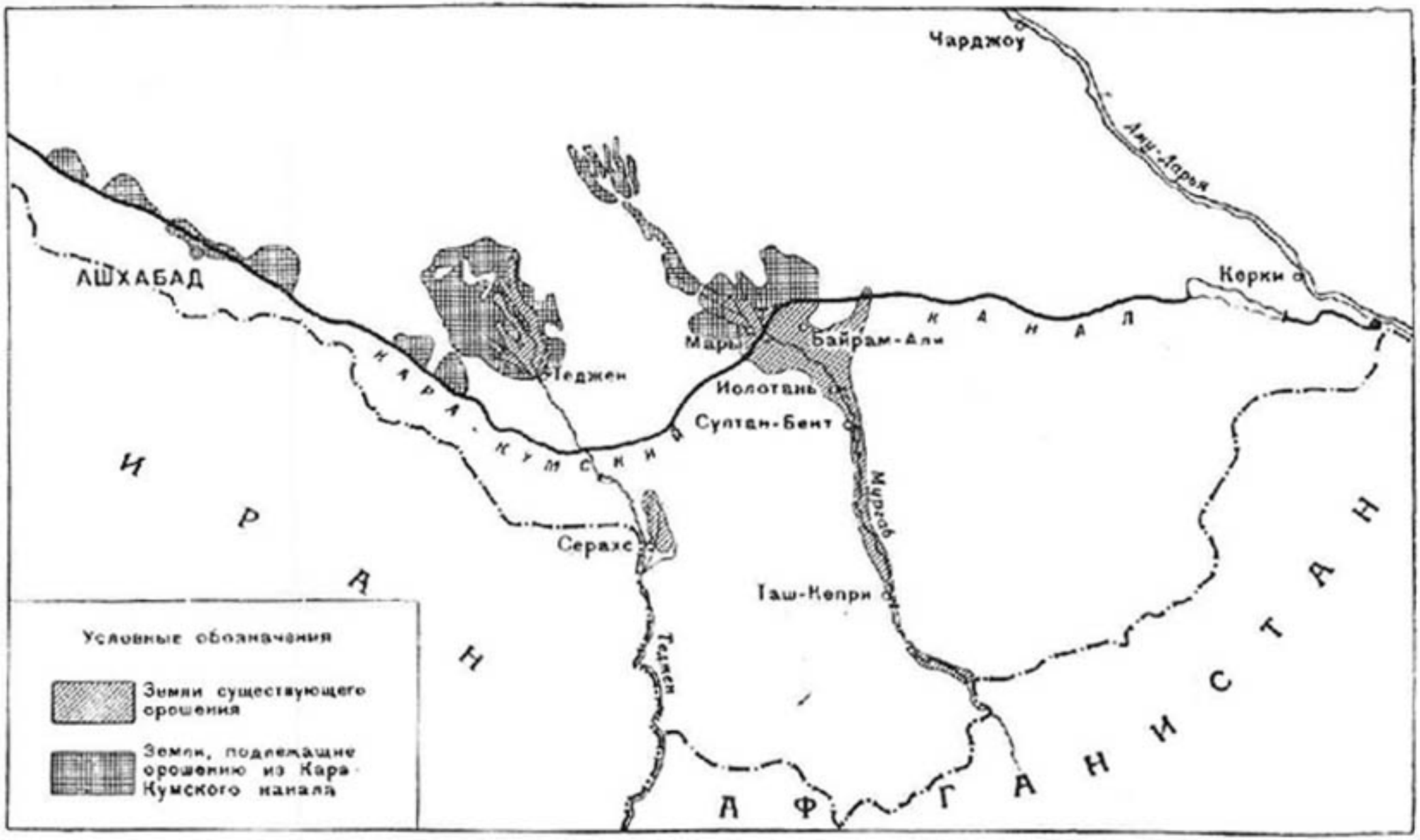


Схема орошения в зоне Кара-Кумского канала.

Поэтому народ веками мечтал о «большой воде», а за несколько сот километров от этого района несла свои воды величайшая река Средней Азии—Аму-Дарья.

За годы довоенных пятилеток в Туркмении в верховьях Аму-Дарьи были построены Бассага-Керкинский и Карабекаульский каналы. Введены в строй два новых крупных регулирующих водохранилища: на Мургабе—Таш-Кеприйское и на Теджене—Первое Теджепское. Приступлено к строительству самого крупного на Мургабе—Сары-Язинского водохранилища, а на Теджене—Второго Теджепского водохранилища.

Придавая важное значение дальнейшему развитию хлопководства, Совет Министров Союза ССР и Центральный Комитет КПСС 20 апреля 1954 г. постановили осуществить строительство Кара-Кумского канала—одного из крупнейших оросительных каналов в СССР. Он возьмет свое начало в районе г. Керки от р. Аму-Дарьи и пойдет на запад к р. Мургаб через пустыню Кара-Кумы.

Первая очередь строительства Кара-Кумского канала до Мургабского оазиса длиной 400 км даст возможность подавать воды до 130 м³/сек. Сооружение этого канала позволит в два раза расширить посевы хлопчатника. С ростом хлопководства в Мургабском оазисе еще больше разовьются шелководство, садоводство, виноградарство, а по пути канала в пустыне будут созданы новые каракулеводческие колхозы и совхозы.

Все земляные работы на Кара-Кумском канале выполняются мощными отечественными машинами и в том числе землесосами, работающими со стороны Аму-Дарьи.

После окончания первой очереди строительных работ Кара-Кумский канал будет продолжен до р. Теджена. В эту вторую очередь строительства будет расширен канал и увеличен расход воды до 250 м³/сек.

В третью очередь строительства Кара-Кумского канала расход воды в районе головного водозабора увеличится до 350 м³/сек. Канал пройдет вдоль предгорий Копет-Дага на Ашхабад и до станции Арчман. Общая протяженность его будет более 900 км. Забор воды из Аму-Дарьи будет осуществляться без плотины. Опасность заиления головного участка канала устраняется путем сооружения двух подводящих голов, соединенных в одном сооружении. В случае заиления одной из них, воду в канал будет подавать вторая, а первую можно будет очистить.

Келифское водохранилище, создаваемое в головной части канала, будет иметь емкость в 350 млн. м³.

Все дальше вглубь пустыни продвигаются строители Кара-Кумского канала. Вслед за землеройными машинами, прокладывающими «пионерную» траншею, двигаются землесосы. Они расширяют канал до проектных размеров.

Площадь орошения хлопчатника и других высокоценных культур в зоне Кара-Кумского канала превысит 500 тыс. га. При этом будет обводнено водами р. Аму-Дарьи более 2 млн. га. На все это потребуется более 7 млрд. м³ воды в год.

Кара-Кумский канал по проекту должен быть судоходным до самого Мургабского оазиса. В дальнейшем можно будет продолжить судоходство до Теджена. Для прохода судов устраивается специальный (3-й) судоходный головной участок канала со шлюзом.

Кара-Кумский канал позволит поставить на службу советскому человеку плодородные земли, энергию солнца и воды Аму-Дарьи.

Специальное гидротехническое сооружение обеспечит пропуск воды из Кара-Кумского канала в р. Мургаб для ее пополнения. Вода Аму-Дарьи дает возможность значительно расширить площадь орошения в Мургабском оазисе (на 100 тыс. га), превратить бесплодные пустынные земли в цветущие поля хлопчатника, сады и виноградники.

Орошение земель в зоне канала обеспечит значительное увеличение производства хлопка-сырца, фруктов, винограда, коконов тутового шелкопряда, а обводнение пастбищ позволит укрепить и расширить кормовую базу и будет способствовать увеличению поголовья ценных каракульских овец. Строительство и народнохозяйственное значение Кара-Кумского канала показаны на ВСХВ в павильонах «Водное хозяйство» и «Туркменская ССР».

Терско-Кумский канал. Ногайская степь находится в междуречье Терека и Кумы и занимает северо-восточную часть Грозненской области. Общая площадь Ногайской степи достигает 2,5 млн. га. На протяжении многих веков эти огромные пространства использовались для животноводства. Лишь в долине р. Терека, где были орошаемые земли, сеяли пшеницу, рис, кукурузу, выращивали овощи. Здесь же было развито садоводство и виноградарство.

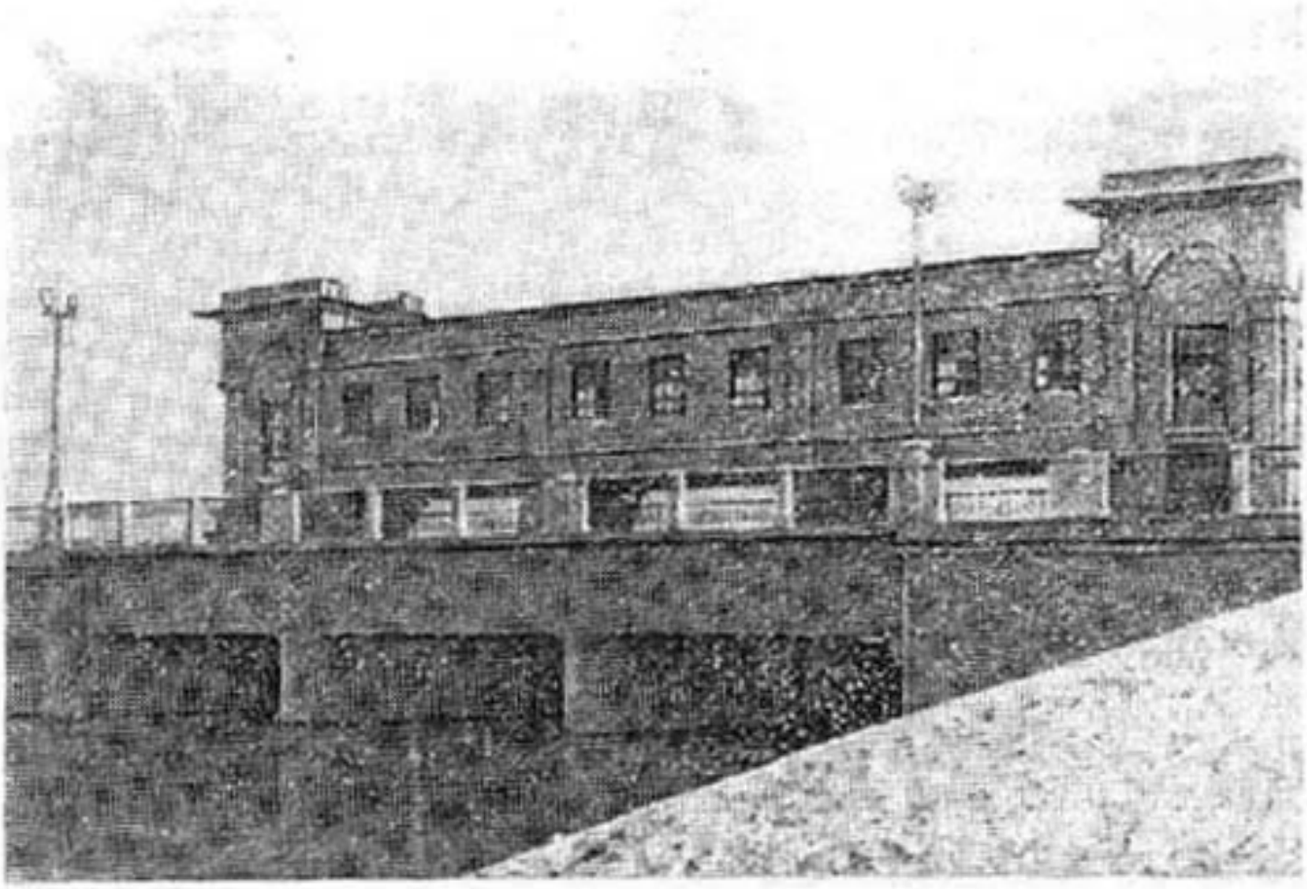
Обводнение и орошение Ногайской степи водами Терека создает особо благоприятные условия для увеличения поголовья тонкорунных овец.

Строительство первой очереди Терско-Кумского канала с плотиной на Тереке у г. Моздока с головным расходом воды 100 м³/сек предусматривает обводнение 2200 тыс. га лугов и пастбищ и орошение 120 тыс. га пахотных земель в Ногайской степи (за счет водных ресурсов Терека). Все гидротехнические работы должны быть закончены в 1957 г. За это время будут сооружены: железобетонная плотина, Терско-Кумский магистральный канал длиной 150 км и три главные обводнительно-оросительные ветви общей длиной 880 км. Железобетонная Моздокская плотина с гидростанцией перегородит р. Терек, Терско-Кумский магистральный канал пойдет вглубь Ногайской степи. Впоследствии головным сооружением Моздокской плотины из Терека будет забираться 200 м³/сек воды и направляться через Ногайскую степь по Терско-Кумскому каналу и его продолжению—Кума-Манычскому каналу в Чограйское водохранилище. Таким образом воды Терека обводнят не только Ногайскую степь, но и расположенные севернее р. Кумы Черные земли.

Обводнительные каналы значительно расширят возможность использования пастбищ. Каждый гектар лиманного орошения дает до 60 ц высококачественного сена. Это позволит создать страховой запас кормов на период бескормицы для многих сотен тысяч голов тонкорунных овец и крупного рогатого скота.

Кубань-Егорлыкская и Кубань-Калаусская системы. Засушливая часть Ставропольского плато охватывает земельную территорию, равную почти 5,5 млн. га. Западные и северо-западные части этой площади в настоящее время обводняются и орошаются Кубань-Егорлыкской системой. Она берет воду из р. Кубани, у г. Невинномысска. Система эта орошает более 130 тыс. га садов, виноградников, посевов технических, овощных и бахчевых культур. Невинномысский магистральный канал вместе с правым и левым Егорлыкскими каналами обводнят более 2 млн. га пастбищ.

Невинномысский канал забирает летом из Кубани 75 м³/сек воды. При сбросе кубанской воды в р. Егорлык сток Невинномысского канала регулирует Сенгелеевское водохранилище таким образом, что минимальный



Ново-Троицкий гидроузел Кубань-Егорлыкской системы.

зимний расход воды повышается до 44 м³/сек, т. е. значительная часть стока пропускается по магистралям системы в зимний период. Зимняя вода поступает в низовые водохранилища и там задерживается до лета, когда она используется для орошения.

Такое регулирование обеспечивает получение большой выработки электроэнергии в течение всего года от крупных ГЭС на р. Егорлыке и мелких ГЭС по системе, а также зимнее водоснабжение населения и пастбищ по всей системе благодаря круглогодовой ее работе.

Закончено строительство Ново-Троицкого гидроузла. Его плотина высотой в 20 м создала водохранилище емкостью в 120 млн. м³. От него берет начало законченный строительством Право-Егорлыкский канал. Строится его левая ветвь.

Право-Егорлыкский канал пропускной способностью 46 м³/сек вступил в действие в 1954 г. и обеспечил обводнение 500 тыс. га прежде безводных степных пастбищ.

Климатические условия этой зоны исключительно благоприятны для садоводства и виноградарства. Так, колхозы, находящиеся в зоне Прасковейской оросительной системы, снимают урожаи яблок и груш по 100—

150 ц, а винограда 80—90 ц с гектара. Вместе с тем овцеводство в колхозах и совхозах Ставрополья является основной базой производства тонкой и полутонкой шерсти.

В ближайшие 1—2 года будут закончены работы по сооружению обводнительно-оросительных каналов Кубань-Егорлыкской системы и начнется строительство Кубань-Калаусской системы, которая обеспечит водой центральную часть Ставропольского плато с наиболее плодородными почвами. Эта система оросит и обводнит более 2500 тыс. га высокоценных сельскохозяйственных угодий и пастбищ.

Кубань-Егорлыкская, Кубань-Калаусская и Терско-Кумская обводнительно-оросительные системы сетью своих каналов покроют огромную территорию земель Ставропольского плато и Ногайской степи (7,5 млн. га) и обеспечат создание крупнейшей базы для дальнейшего развития тонкорунного овцеводства и поголовья крупного рогатого скота. В результате обводнения пастбищ значительно увеличится поголовье скота, в десятки раз повысится выход мяса, настриг шерсти и надой молока. В Ставрополье во много раз расширятся плодово-ягодные насаждения.

Строительство оросительно-обводнительных систем в Предкавказье и их влияние на сельское хозяйство показаны на ВСХВ в павильонах «Водное хозяйство» и «Северный Кавказ».

3. ПЛОТИНЫ И ВОДОХРАНИЛИЩА ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА РЕК

В предыдущем разделе мы ознакомились с гидроузлами и водохранилищами, созданными и строящимися для того, чтобы обеспечить в первую очередь производство электрической энергии на крупных гидроэлектростанциях.

Кроме того, имеется много водохранилищ, основной задачей которых является накопление воды для дальнейшего ее использования в целях только орошения, либо орошения и выработки электроэнергии; таких водохранилищ в СССР около 100, а общая их емкость около 50 млрд. м^3.

Эти водохранилища сооружены в большинстве своем на реках, являющихся источниками орошения для основных районов орошаемого земледелия. Постройка водохранилищ, предназначенных для целей орошения, получила

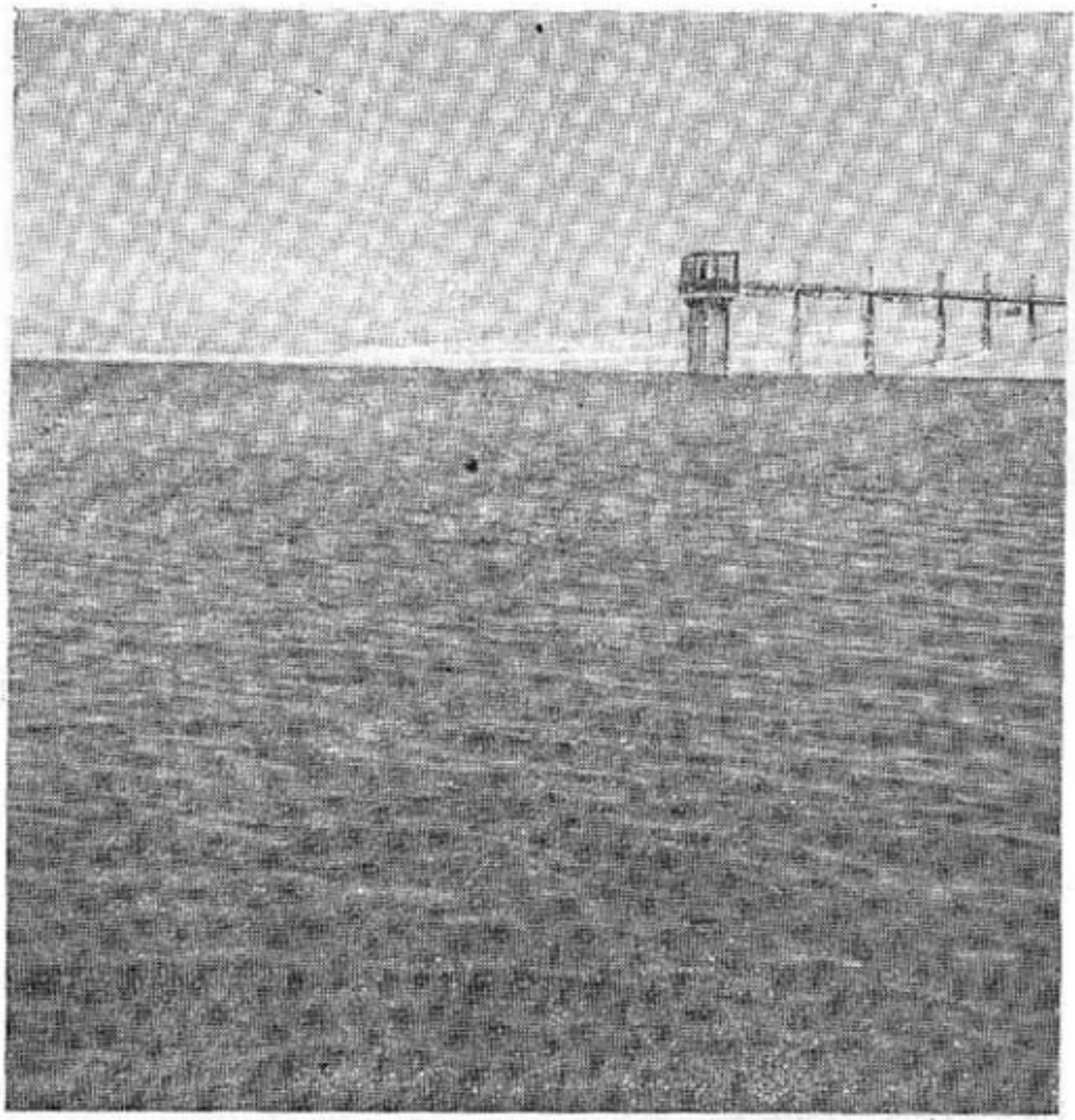
развитие в связи с дальнейшим расширением орошаемых земель и перехода к орошению более ценных и влаголюбивых культур.

Основные массивы орошения в республиках Закавказья и Средней Азии расположены в полосе предгорных равнин; паводки здешних рек, вызываемые дружным таянием снегов или ледников в горах, бывают бурные и кратковременные. Водохранилища позволяют перераспределять во времени значительные количества воды. Собирая паводковые воды рек (а паводки проходят на реках снегового питания весной или в начале лета), можно использовать их для орошения сельскохозяйственных культур летом в разгар поливного сезона, когда естественные источники орошения обычно мелеют и почти иссякают.

На источниках смешанного питания, имеющих два паводка, а также на источниках чисто ледникового питания, где паводок наблюдается в конце июля—августе, необходимость устройства водохранилищ вызывается тем, что в «ледниковый» паводок эти реки несут воды во много раз больше, чем нужно полям и чем могут пропустить оросительные каналы. Вся «лишняя» вода (у источников снегового питания—весной, а у источников ледникового питания—летом) должна отводиться за пределы орошаемых земель. Следовательно, либо нужно приспособиться к минимальным (меженным) расходам рек и орошать небольшие площади, для которых хватало бы этого минимума воды, либо строить плотины и водохранилища, т. е. управлять режимом источников орошения.

Советские люди не могли долго мириться с зависимостью от слепых сил природы и активно приступили к строительству плотин и водохранилищ на всех относительно маловодных источниках орошения.

Южные районы Туркмении всегда страдали от недостатка воды. Реки Мургаб и Теджен многоводны только в апреле—мае, а затем быстро мелеют. Оросительная система Мургабского оазиса издревле была оснащена водохранилищами и русловыми плотинами. В последние годы все плотины на Мургабе были реконструированы. Построено новое Ташкепринское водохранилище емкостью около 150 млн. м³, а общая емкость всех пяти мургабских водохранилищ доведена до 230 млн. м³. В настоящее время начато строительство крупного Сары-Язинского водохранилища, которое по своей емкости (250 млн. м³)



Катта-Курганское водохранилище.

превзойдет суммарную емкость существующих водохранилищ. Оно даст возможность повысить водообеспеченность на площади в 86 тыс. га и оросить дополнительно 9 тыс. га плодородных земель.

На р. Теджене построено в 1950 г. первое Тедженское водохранилище емкостью 142 млн. м³. Это позволило 33 колхозам, получающим воду из Тедженской оросительной системы, перейти от возделывания зерновых культур, требовавших всего 1—2 полива малыми нормами за сезон, к возделыванию почти 13 тыс. га хлопчатника, требующего до 7 поливов при поливной норме 800—1000 м³ на гектар. Хлопководство значительно повысило доходы

колхозов. Так, например, колхоз имени Сталина в 1954 г. возделывал 685 га хлопчатника и получил 7,2 млн. рублей дохода, что в $14^1/_2$ раз превышает доходы этого же хозяйства до перехода к возделыванию хлопчатника. Однако в связи с увеличением посевов хлопчатника стал ощущаться недостаток воды. Поэтому начато сооружение Второго Тедженского водохранилища, емкостью 160 млн. м³, которое улучшит водообеспеченность на площади в 24 тыс. га и даст возможность оросить дополнительно 8 тыс. га земель.

Недостаток в воде всегда испытывали также оазисы, лежащие по берегам одной из крупнейших рек Средней Азии—Зеравшана, берущей начало в горах Таджикской ССР и протекающей по территории Узбекистана. Эта большая река, так же как и Мургаб, Теджен и ряд других среднеазиатских рек, никуда не впадает. Ее воды полностью разбираются на орошение и она иссякает, не дойдя примерно 50 км до Аму-Дарьи. На Зеравшане еще в первые годы советской власти была построена плотина имени 1 Мая. Эта глухая подпорная плотина повысила уровень воды и обеспечила двусторонний водозабор в Правобережный и Левобережный каналы для орошения 45 тыс. га плодороднейших земель Самаркандского оазиса. В годы массового народного водохозяйственного строительства десятками тысяч колхозников было начато сооружение Катта-Курганского водохранилища—«Узбекского моря». Это водохранилище, плотина которого оборудована башенным водовыпуском, имеет емкость более 600 млн. м³. Оно улучшило водообеспеченность на площади в 330 тыс. га и позволило оросить заново 65 тыс. га земель. Ниже по течению на Зеравшане недавно были сооружены Дам-Ходжинская плотина, Хархурский гидроузел и Тюя-Рабатская плотина, поддерживающие горизонты воды в среднем течении реки. В районе Бухары построено второе водохранилище—Кую-Мазарское, в котором накапливаются воды для орошения 30 тыс. га новых земель в Бухарском и Каракульском оазисах.

Начато строительство Уч-Кизилского водохранилища в Сурхан-Дарьинской области Узбекистана. Первая очередь этого водохранилища обеспечила орошение свыше 2 тыс. га полей под хлопчатником в Термезском и Ангорском районах. В 1956 г. завершается сооружение второй очереди водохранилища. Это позволит использовать еще

6,5 тыс. га прежде бесплодных земель для выращивания тонковолокнистых сортов хлопчатника.

Крупные водохранилища построены в бассейне р. Сыр-Дарьи и, в частности, в Ферганской долине.

Фергана—район древнейшего орошаемого земледелия. Однако на протяжении тысячелетий для орошения здесь использовалась только вода сравнительно мелких рек и речек, стекающих в долину с окружающих ее гор. Некоторые из этих рек питаются в основном тающими в горах снегами, паводок проходит на них в апреле—мае.

Почти на всех реках этого района сооружены крупные плотины и водохранилища, в которых накапливается паводковая вода, используемая затем для орошения полей и получения электроэнергии.

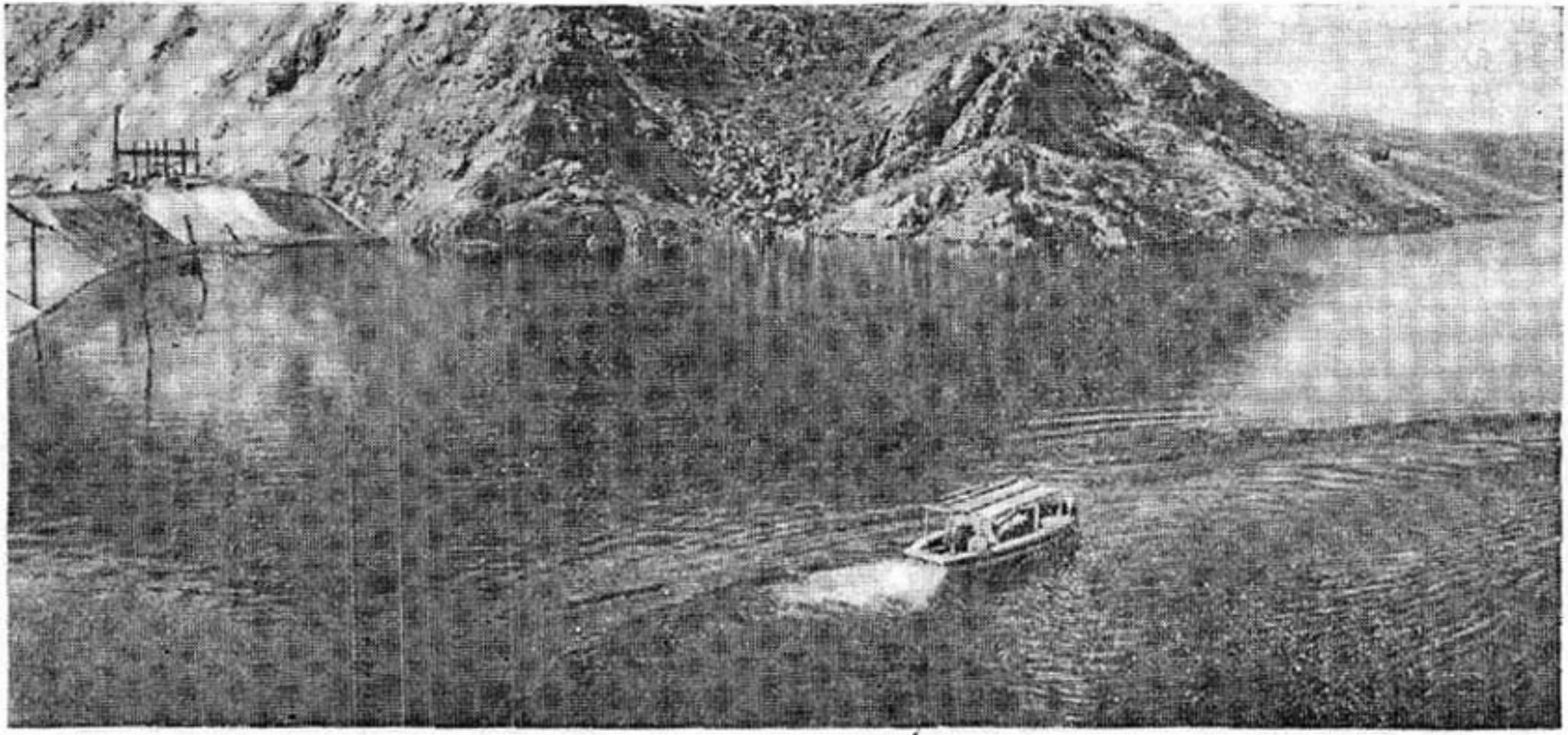
На р. Кассан-Сай построено Урта-Токайское водохранилище емкостью 165 млн. м³. Водой из этого водохранилища орошается дополнительно 12 тыс. га хлопковых полей в Намаганской области Узбекской ССР.

На р. Кара-Дарье сооружена крупнейшая Кампыр-Раватская плотина, обеспечивающая устойчивый водозабор для орошения свыше 230 тыс. га посевов. После реконструкции плотины здесь образуется водохранилище емкостью около 600 млн. м³. На этой же реке реконструирована Куйган-Ярская плотина, в результате чего дополнительно орошены 6,5 тыс. га.

На р. Сохе построена Сары-Курганская регулирующая плотина, устранившая многоголовый водозабор и обеспечившая устойчивую подачу воды для орошения 120 тыс. га.

Кампыр-Раватская, Куйган-Ярская, Сары-Курганская и многие другие плотины созданы советскими гидротехниками на основе разработки нового так называемого «ферганского» типа плотин. Они не только обеспечивают регулирование водозабора и подачу воды в системы, но и предохраняют оросительные каналы от поступления в них наносов.

На р. Исфайраме сооружен Пальманский регулятор, на р. Шахимардане—Вуадильская плотина, на р. Шаарихан-Сай реконструирован Ассакинский регулятор. Последнее сооружение оборудовано выносными полками, устроенными перед головными сооружениями каналов. Эти полки делят поток по горизонтали так, что верхняя часть воды проходит в каналы, а нижняя, насыщенная наносами, попадает в сброс.



Урта-Токайское водохранилище.

Однако все эти отдельно взятые сооружения не могли обеспечить значительное расширение орошаемых площадей, так как водные ресурсы мелких рек, стекающих в долину, ограничены. Использование крупных рек и в первую очередь полноводного Нарына связано с перераспределением воды уже не только во времени, что достигается с помощью плотин и водохранилищ, но и в пространстве.

Чтобы иметь возможность маневрировать запасами воды, используя в отдельные периоды полноводные источники для полей, орошаемых в это время из рек с малым запасом воды, понадобилось строить крупные каналы для переброски воды из одной реки в другую.

Весной, когда тают снега в горах и в основной реке снегового питания Кара-Дарье много воды, последняя направляется в оросительные системы, источниками которых служат реки ледникового или смешанного питания. Это дает возможность обеспечить все поля предпосевными и первыми вегетационными поливами. Летом же, когда в Кара-Дарье мало воды, в ее оросительные системы направляют воды Нарына, Соха и других рек ледникового питания, обеспечивая орошение хлопчатника в период массовых вегетационных поливов.

Подобное «кольцевание» оросительных систем составляет основную особенность всего гидротехнического строительства в Ферганской долине.

Большой Ферганский канал, созданный руками узбекских и таджикских колхозников, соединил в единое «кольцо» все оросительные системы Восточной и Южной Ферганы от Нарынского ущелья и до г. Ленинабада, обеспечив улучшение условий орошения на площади в 500 тыс. га и дополнительное орошение 63 тыс. га.

Южный Ферганский канал проходит от Кара-Дарьи до р. Исфайрама по юго-восточной периферии долины. Здесь же проходят каналы Сох-Шахимарданский и Ляганский, соединяющие между собой источники орошения с различными типами питания. На севере долины, по территории Узбекской и Таджикской ССР, несет воды Нарына Северо-Ферганский канал.

Сочетание гидроэнергетики с орошением, т. е. «двойное» использование водных ресурсов—для производства электроэнергии, а затем для орошения полей,—это основная особенность водного хозяйства долины притока Сыр-Дарьи—р. Чирчика. Здесь созданы крупные промышленные

предприятия: Чирчикский азотнотуковый комбинат, Алмалыкский медеплавильный комбинат, Беговатский металлургический завод, Ангренуголь, Ташкентский текстильный комбинат, завод сельскохозяйственных машин (Ташсельмаш) и др. Все эти предприятия требуют большого количества дешевой электроэнергии, для выработки которой используются рр. Чирчик и Сыр-Дарья. На р. Чирчике и канале Боз-су создан каскад ГЭС, а на Сыр-Дарье построена крупная Фархадская ГЭС, обеспечивающие электроэнергией всю промышленность этого района, а также городов Ташкента, Чирчика, Беговата, Ленинабада и др.

Природный режим стока вод р. Чирчика исключительно благоприятен и как нельзя лучше совпадает с режимом водопотребления орошаемых культур хлопково-люцернового севооборота. В этой реке осенью и зимой воды мало, а летом—много, что позволяет орошать свыше 400 тыс. га полей. Однако для работы гидроэлектростанций нужен в течение всего года равномерный расход воды. В целях сочетания интересов орошения и энергетики построена крупная Газалкентская плотина. Намечается также строительство еще двух горных водохранилищ для накопления избыточных вод летнего стока р. Чирчика, срабатываемых зимой гидроэлектростанциями, и двух долинных водохранилищ для сбора зимних вод, пропущенных через турбины гидроэлектростанций, в целях использования их для орошения летом. При этом учитываются также нужды водоснабжения Ташкента и ряда менее крупных городов и промышленных поселков. Так сочетаются потребности энергетики, сельского хозяйства, промышленности и коммунального хозяйства и обеспечивается комплексное использование водных ресурсов этого района.

На р. Сыр-Дарье выше Фархадской ГЭС создана возможность забора воды для орошения 500 тыс. га в Голодной степи. Сейчас сооружается Кайрак-Кумская плотина и крупнейшая в Средней Азии гидроэлектростанция. Плотина будет иметь высоту 22 м и образует водохранилище емкостью 4,5 млрд. м³ и площадью свыше 450 км². Ниже по Сыр-Дарье намечено строительство Чардаринского водохранилища. Ниже в районе г. Кзыл-Орды сооружается гидроузел с водораспределительной железобетонной плотиной, вверх от которой по берегам воздвигаются земля-

ные дамбы для образования крупного водохранилища, по обе стороны реки создаются два оросительных канала по 150 км длиной каждый. Этот комплекс сооружений позволит оросить 100 тыс. га целинных земель и улучшить водообеспеченность 40 тыс. га ныне орошаемых земель в целях дальнейшего развития здесь культуры риса. Ряд более мелких плотин и водохранилищ строятся на притоках среднего течения р. Сыр-Дарьи (Бадамское, Терс-Ашибулакское и др.).

На р. Чу между районными центрами Кочкорка и Рыбачье (в Киргизской ССР) в урочище Ортотокой сооружается земляная плотина высотой 54 м, которая образует водохранилище с полезной емкостью 450 млн. м³. В это водохранилище будет собираться весь сток р. Чу в свободные от орошения периоды года, т. е. с сентября по май, а также избыточный паводковый сток летнего периода. Для пропуска воды из водохранилища устраивается донный туннельный водовыпуск длиной 600 м и пропускной способностью 170 м³/сек, а также водосброс-лоток. Из водохранилища будут производиться попуски воды в размерах, необходимых для орошения земель в долине р. Чу, а также новых земель на площади 80 тыс. га. В настоящее время только 12% воды, забираемой из Чу большим Чуйским каналом, используется для орошения, а 88% обеспечивают работу каскада Аламединских ГЭС и нужды водоснабжения. Здесь же, ниже по р. Чу, имеется железобетонная Чумышская плотина, из подпора которой вода используется для орошения 22 тыс. га по Атбашинской системе в Киргизской ССР и по Ново-Георгиевской системе в Казахской ССР.

Ряд водохранилищ сооружен на горных реках Азербайджана и Армении. В Грузии воды р. Куры наполнили Тбилисское водохранилище для орошения Самгорской степи.

На притоках р. Кубани в Краснодарском крае построены водохранилища: Тщикское на р. Белой и Шапсугское на р. Афипс. Задерживая паводковые воды, эти водохранилища значительно снижают угрозу наводнения в низовьях Кубани и дают возможность орошать десятки тысяч гектаров рисовых полей.

Все эти водохранилища, имеющие большое значение для важнейших отраслей сельского хозяйства обширных районов нашей страны, показаны на Всесоюзной сельско-

Шлюзование водоходов общественное.

хозяйственной выставке в павильоне «Водное хозяйство», а некоторые из них также в павильонах Узбекской, Киргизской, Туркменской и других союзных республик.

4. ГОЛОВНОЙ ВОДОЗАБОР И ПРОБЛЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЖИМА НАСОСОВ НА ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Забор воды из рек в оросительные каналы производится водозаборными сооружениями. Водозаборные сооружения, являясь головной частью оросительной системы, должны обеспечивать подачу воды в магистральный канал в строгом соответствии с планом водопользования, не допускать в канал вредные наносы, плавающие предметы, лед и шугу, иметь хорошие эксплуатационные качества и водомерные свойства, в случае необходимости комплексно использовать водные ресурсы системы с учетом нужд орошения, водоснабжения, гидроэнергетики и судоходства.

По способам подачи воды из реки в каналы различают плотинные и бесплотинные водозаборные сооружения и водозаборы с механизированным водоподъемом.

Советскими гидротехниками достигнуты большие успехи в разработке новых конструкций, проектировании и строительстве водозаборных сооружений.

За годы советской власти в 10 раз возросли орошаемые площади, обеспеченные инженерным водозабором, что резко улучшило водопользование на оросительных системах.

На стендах павильона «Водное хозяйство» и ряда других павильонов ВСХВ демонстрируются крупнейшие плотинные водозаборные сооружения оросительных систем нашей страны: Фархадский, Невинномысский, Газалкентский (Чирчикский), Кампыр-Раватский, Куйган-Ярский, Сары-Курганский, Чумышский и другие гидроузлы.

Ряд этих гидроузлов является примером комплексного использования водохозяйственных систем.

Фархадский плотинный водозаборный узел, сооруженный на р. Сыр-Дарье, обеспечивает забор воды, которой можно оросить 500 тыс. га хлопковых полей Голодной степи, а входящая в состав узла Фархадская ГЭС вырабатывает электроэнергию для промышленности и сельского хозяйства Узбекской и Таджикской республик.

Водозаборный узел Невинномысского канала может подавать воду из р. Кубани для орошения более 100 тыс. га и обводнение свыше 2 млн. га земель засушливых степей Ставрополья. Места сосредоточенного падения воды на канале использованы для устройства гидроэлектростанций (Свистухинская ГЭС и др.).

Водозаборный узел на р. Кубани состоит из бетонной водосливной плотины, земляной дамбы, перекрывающей пойменную часть реки, и водозаборного регулятора. Бетонная плотина имеет шесть пролетов, перекрываемых сегментными затворами; по плотине проложен арочный железобетонный мост. В дополнительном седьмом пролете устроена аванкамера с головным шлюзом канала и шугосбросом. Для удаления крупных наносов в аванкамере размещены промывные отверстия.

Подъемные устройства затворов плотины, головного регулятора, промывных отверстий и шугосброса оборудованы электрифицированными лебедками.

Сооружение Невинномысской плотины позволило обеспечить забор воды из р. Кубани в весьма сложных условиях, в том числе и в меженный период, когда требуется подача воды в канал почти всего меженного расхода реки при неустойчивом русле, разделявшимся в бытовых условиях на ряд рукавов.

Весьма интересным примером комплексного использования водозабора из рек, несущих большое количество наносов, является Газалкентский плотинный водозаборный узел на р. Чирчике. В состав этого узла входят щитовая плотина, многокамерный отстойник, предназначенный для задержания и удаления наносов перед входом в канал, который подает воду для ГЭС, а также головной регулятор, обеспечивающий водоподачу в оросительный канал.

В основу компоновки этого типа водозабора положен принцип совмещения входа в отстойник со входом в донные промывные галереи при расположении отстойника за фронтом плотины. Чирчикский каскад гидроэлектростанций, осуществленный по Ленинскому плану ГОЭЛРО, изображен на панно в павильоне «Узбекская ССР»

Советскими гидротехниками разработан новый, так называемый Ферганский, тип водозабора, который показан на макетах и стендах павильона «Водное хозяйство».

Компоновка узла сооружений этого типа основана на принципе одностороннего лобового водозабора в каналы при боковом сбросе излишней воды в нижний бьеф плотины. Для усиления полезной поперечной циркуляции в верхнем бьефе устраивается криволинейное подводящее русло с учетом размещения водоприемника у вогнутой стороны русла.

При необходимости двусторонней подачи воды в каналы общая компоновка узла сохраняется, а подача воды в канал, примыкающий к выпуклой стороне подводящего русла, производится через дюкер, устраиваемый в теле плотины.

Конструкция водозабора предложена САНИИРи и совместно с проектными и строительными организациями Узбекской ССР внедрена в производство.

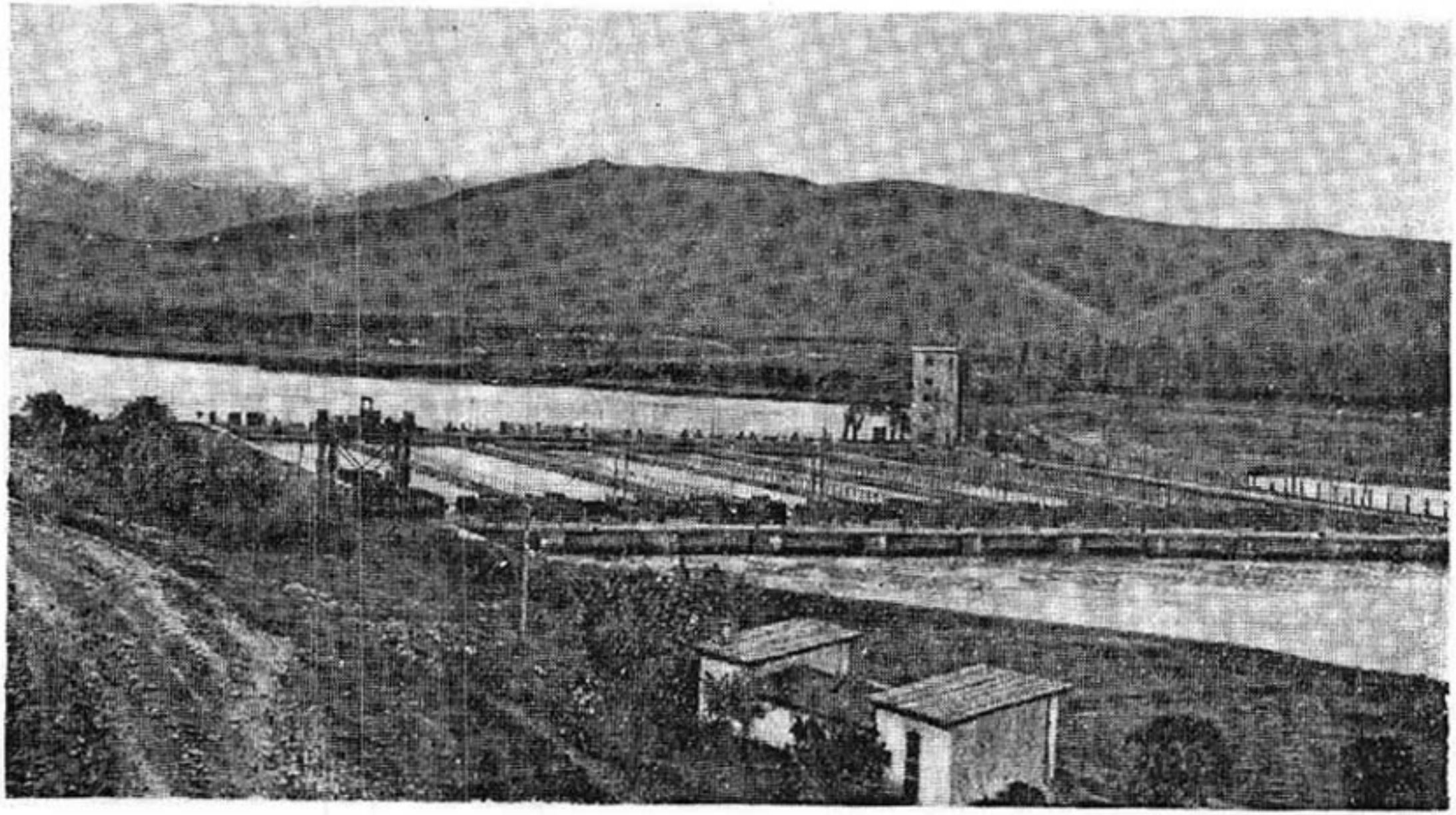
По такому типу водозабора перед Великой Отечественной войной был построен Кампыр-Раватский водозаборный узел на р. Кара-Дарье. Опыт эксплуатации водозаборного узла показал, что при этой конструкции донные наносы не попадают в каналы и благодаря созданию искусственной поперечной циркуляции в верхнем бьефе крупные фракции наносов можно сбрасывать в нижний бьеф плотины. Кампыр-Раватский водозаборный узел может обеспечивать орошение 230 тыс. га хлопковых полей Узбекской ССР.

По принципу ферганского типа водозабора в 1947 г. был также построен Сары-Курганский водозаборный узел на р. Сохе, предназначенный для комплексного использования водных ресурсов в ирригационных и энергетических целях.

В отличие от Кампыр-Раватского водозабора в этом узле сооружений перед водоприемником устроен криволинейный Г-образный порог, способствующий в сочетании с криволинейным руслом развитию поперечной циркуляции в потоке верхнего бьефа.

В состав водозаборного узла входят: струенаправляющая дамба, криволинейное подводящее русло, криволинейный порог, щитовая плотина с шестью пролетами, водозаборный регулятор правобережного канала и водозаборный регулятор левобережного канала с дюкером в теле щитовой плотины.

Опыт эксплуатации Сары-Курганского водозаборного узла подтвердил, что Ферганский тип водозабора позво-



Газалкентский водозаборный узел на р. Чирчике.

ляет обеспечивать устойчивую подачу воды и предохранять каналы от поступления в них донных наносов.

На основе данных эксплуатации и дальнейших исследований конструкция водозаборов ферганского типа продолжает совершенствоваться с учетом возможности широкого применения в специфических условиях горных и предгорных участков рек.

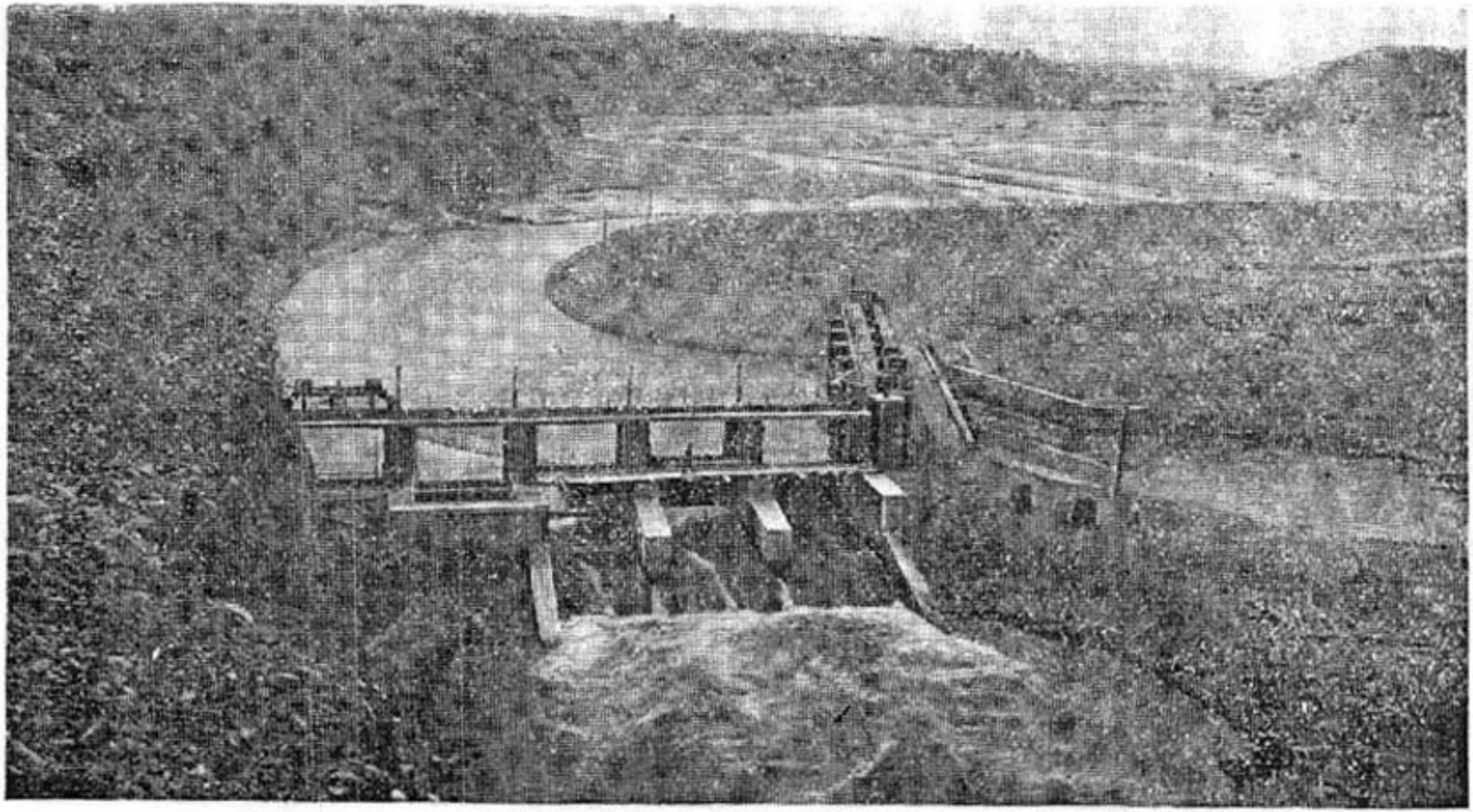
Большое распространение в практике строительства оросительных систем в нашей стране получил бесплотинный тип водозабора.

Бесплотинные водозаборные узлы обычно устраиваются по типу бокового отвода со шлюзом-регулятором на головном участке каналов и находят применение в то случае, если бытовые горизонты и расходы реки позволяют обеспечивать требуемую водоподачу в каналы без устройства плотины. По месту расположения головного регулятора различают водозаборы с головным регулятором, расположенным непосредственно у берега реки, и водозаборы с головным регулятором, удаленным на значительное расстояние от места отвода. Выбор той или иной схемы водозаборного узла зависит главным образом от условий водозабора в реке и устойчивости берегового участка в месте отвода воды.

Бесплотинные водозаборные узлы применены при устройстве крупнейших оросительных каналов нашей страны: Вахшского, Таш-Сака, Кыз-Кеткен, Северного Ферганского, Большого Гиссарского, Самур-Дивичинского и др. Эти водозаборные узлы демонстрируются на ВСХВ, в павильонах «Водное хозяйство», «Таджикская ССР» и «Узбекская ССР».

На фасаде павильона «Таджикская ССР» и на макете-диораме демонстрируется водозаборное сооружение Вахшской оросительной системы. Головной регулятор, имеющий семь пролетов, размещен непосредственно на берегу р. Вахша и обеспечивает подачу воды на орошение 58 тыс. га земель, в том числе 38 тыс. га хлопковых полей. В местах сосредоточенного падения воды на оросительных каналах размещено большое число колхозных и межколхозных гидроэлектростанций.

По типу берегового открытого регулятора устроено бесплотинное головное сооружение крупнейшего в СССР оросительного канала Таш-Сака, берущего начало из Аму-Дарьи. Расход этого канала достигает 200 м³/сек.



Сары-Курганский гидроузел на р. Сохе.

На стенде вводного зала павильона «Водное хозяйство» и на панно в зале Кара-Калпакской АССР павильона «Узбекская ССР» демонстрируется головное сооружение канала Кыз-Кеткен Чимбайской оросительной системы. Головное сооружение размещено на правом берегу р. Аму-Дарьи и выполнено по типу многопролетного трубчатого регулятора, перекрываемого плоскими затворами. В компоновке узла удачно совмещается регулирующее сооружение с проезжей частью, расположенной на верхнем строении трубчатых водовыпусков. Канал Кыз-Кеткен орошает около 80 тыс. га земель в низовьях Аму-Дарьи.

Примером крупного инженерного бесплотинного водозабора является головное сооружение Северного Ферганского канала, забирающего воду из р. Нарын для орошения земель на правобережье в Ферганской долине.

Из вновь строящихся бесплотинных водозаборных узлов наиболее крупным является водозаборное сооружение Кара-Кумского канала, берущего начало из р. Аму-Дарьи в районе г. Керки. Водозаборный узел этого канала будет построен по типу бесплотинного многоголового водозабора с компоновкой, предусматривающей возможность комплексного использования этой вновь сооружаемой крупнейшей водохозяйственной системы Советского Союза.

В павильонах «Туркменская ССР» и «Водное хозяйство» демонстрируются макеты-диорамы Кара-Кумского канала, наглядно показывающие величие поставленной партией и правительством задачи—превращения в плодородные земли значительной части пустыни Кара-Кум.

При заборе воды из рек, несущих большое количество наносов, огромное значение приобретает проблема регулирования режима наносов на оросительных системах. Наносы, поступающие с водой в оросительные каналы, заиляют их, в результате чего резко уменьшается пропускная способность каналов.

В СССР ежегодный объем очистки оросительных каналов от наносов составляет около 100 млн. м³. Затраты же на удаление 1 м³ наносов при механизированной очистке составляют в среднем около 2 руб., а при ручной очистке около 5—10 руб. Таким образом, сокращение объема очистки каналов от наносов и общих затрат на их удаление является важной задачей, решение которой связано

с регулированием режима наносов на оросительных системах.

Советская гидротехника к настоящему времени разработала ряд методов и способов эффективного регулирования режима наносов на оросительных системах.

Основными мероприятиями по регулированию режима наносов на оросительных системах являются: уменьшение количества наносов, поступающих в систему при водозаборе из реки, транспортирование возможно большего количества полезных наносов на орошаемые земли и использование их в качестве удобрений, создание наиболее выгодного режима распределения наносов внутри оросительной системы с учетом максимально возможного применения гидравлических промывок отложений наносов и эффективных способов механической очистки, а также использование части наносов для кольматации русел каналов.

К мероприятиям по уменьшению количества наносов, поступающих в оросительные системы, относятся: 1)предотвращение поступления излишков воды в системы на основе строгого соблюдения плановой водоподачи по графику водозабора; 2) максимально возможное снижение потерь оросительной воды в каналах и тем самым повышение коэффициента полезного действия оросительных систем; 3) задержание и удаление донных наносов при водозаборе из рек и сокращение поступления вредных взвешенных наносов в каналы.

Транспортирование возможно большего количества полезных наносов на орошаемые земли достигается путем обеспечения достаточной транспортирующей способности магистральной, распределительной и внутрихозяйственной сети каналов.

В число мероприятий по созданию наиболее выгодного режима распределения наносов внутри оросительной системы входят: устройство специальных отстойников с применением гидравлических способов удаления отложившихся в них наносов, а также механических способов очистки; применение гидравлических промывок наносов на отдельных участках каналов; использование наносов в качестве кольматирующего материала; обеспечение наиболее выгодных условий для производства механической очистки на тех участках, где нельзя избежать отложений части наносов.

Большинство из указанных методов, создающих правильное регулирование режима наносов на оросительных системах, нашли отражение в широком показе на ВСХВ: метод планового водопользования, мероприятия по борьбе с фильтрацией из каналов, специальные конструкции водозаборных сооружений и устройств, сокращающих объем поступающих наносов в каналы, гидравлические промывки отложений наносов, конструкции машин по механической очистке наносов из отстойников и каналов и др.

Гидравлические промывки отдельных участков каналов от отложения наносов проводились в производственных условиях на канале Куль-Арык (Туркменская ССР), Большом Ферганском канале (Узбекская ССР), на Вахшской оросительной системе и др.

Эти промывки показали большую эффективность в части сокращения затрат средств и труда на очистку каналов от наносов.

Стоимость удаления 1 м³ наносов при гидравлических промывках в ряде случаев была примерно в 5—10 раз меньшей по сравнению с механической очисткой.

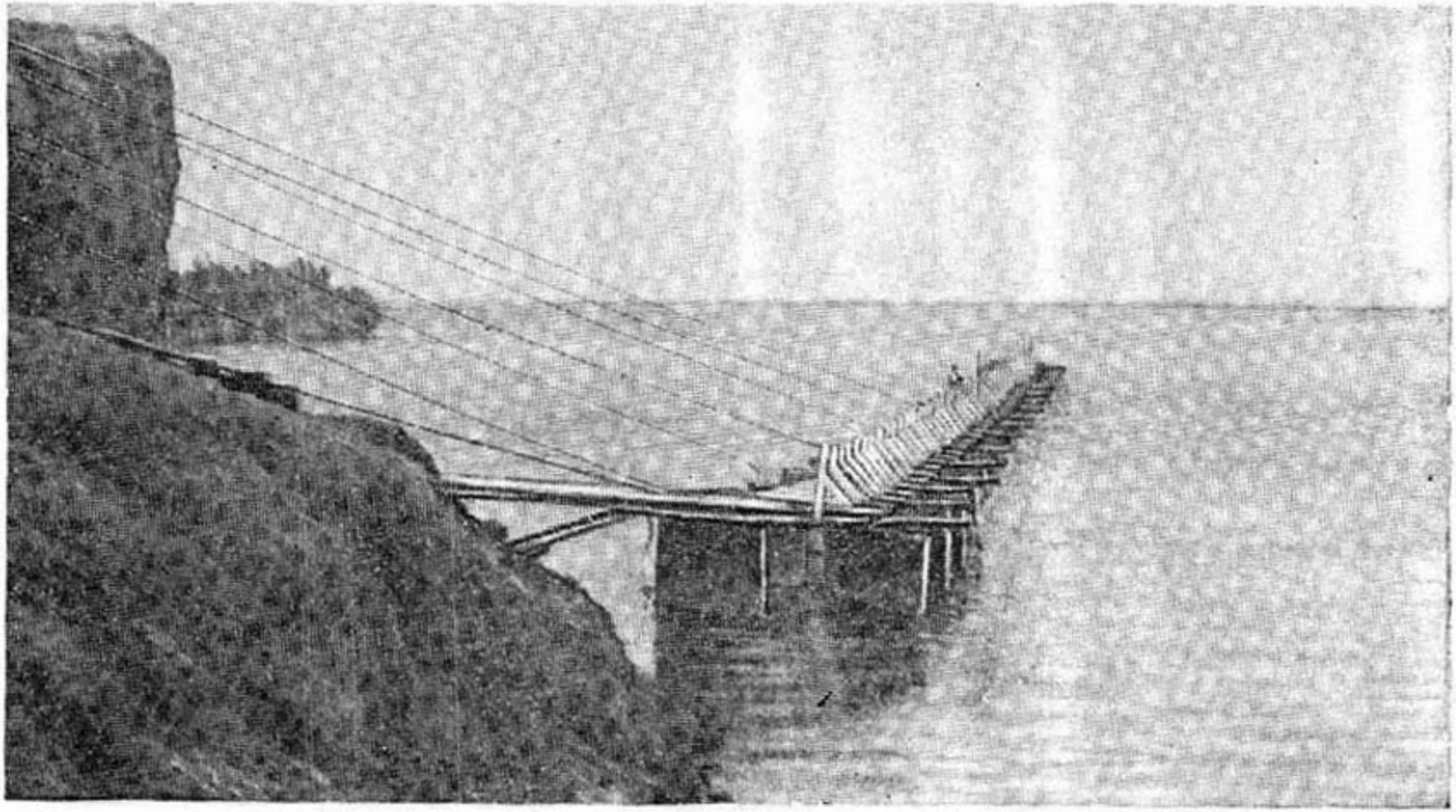
Внутрисистемные отстойники озерного типа имеются, например, на Вахшской и Голодностепской оросительных системах.

Использование внутрисистемного отстойника на Вахшской оросительной системе демонстрируется в павильоне «Водное хозяйство» в диафильме.

В павильоне «Водное хозяйство» большое место занимает показ новых конструкций сооружений, предназначенных для регулирования режима наносов на оросительных системах: струенаправляющие системы, плотинный водозабор с многокамерным отстойником и донными промывными устройствами в нем, бесплотинный водозабор с подводящими каналами и гидравлической промывкой, песколовки при водозаборных узлах и на каналах и др.

Известно, что при отводе воды из реки в канал в потоке возникают поперечные течения, в результате чего донный слой воды направляется в канал со значительно большей ширины, чем поверхностный, и в канал поступает большое количество наносов.

Советским ученым профессором М. В. Потаповым предложен новый метод регулирования режима потока и наносов—метод искусственной поперечной циркуляции.



Двухрядная шарнирная металлическая струенаправляющая система в голове канала Таш-Сака.

Этот метод, позволяющий создавать в потоке искусственную поперечную циркуляцию в желаемом направлении, приобретает все большее значение при разработке мероприятий по регулированию режима наносов и руслообразовательных процессов при водозаборе в каналы.

ВНИИГиМ на основе метода искусственной поперечной циркуляции разработал конструкцию двухрядных шарнирных металлических струенаправляющих систем для борьбы с донными наносами. Струенаправляющая система состоит из отдельных секций, каждая из которых имеет 4 щита, соединенных фермой верхнего строения. Секции между собой соединяются шарнирно. Щиты устанавливаются в плане под углом 18—25° к течению реки и погружаются в поток на 0,2—0,5 его глубины. Система располагается в реке перед входом в канал и щитами направляет поверхностные струи в сторону канала, а донные струи вместе с донными и придонными наносами отклоняет от водозабора.

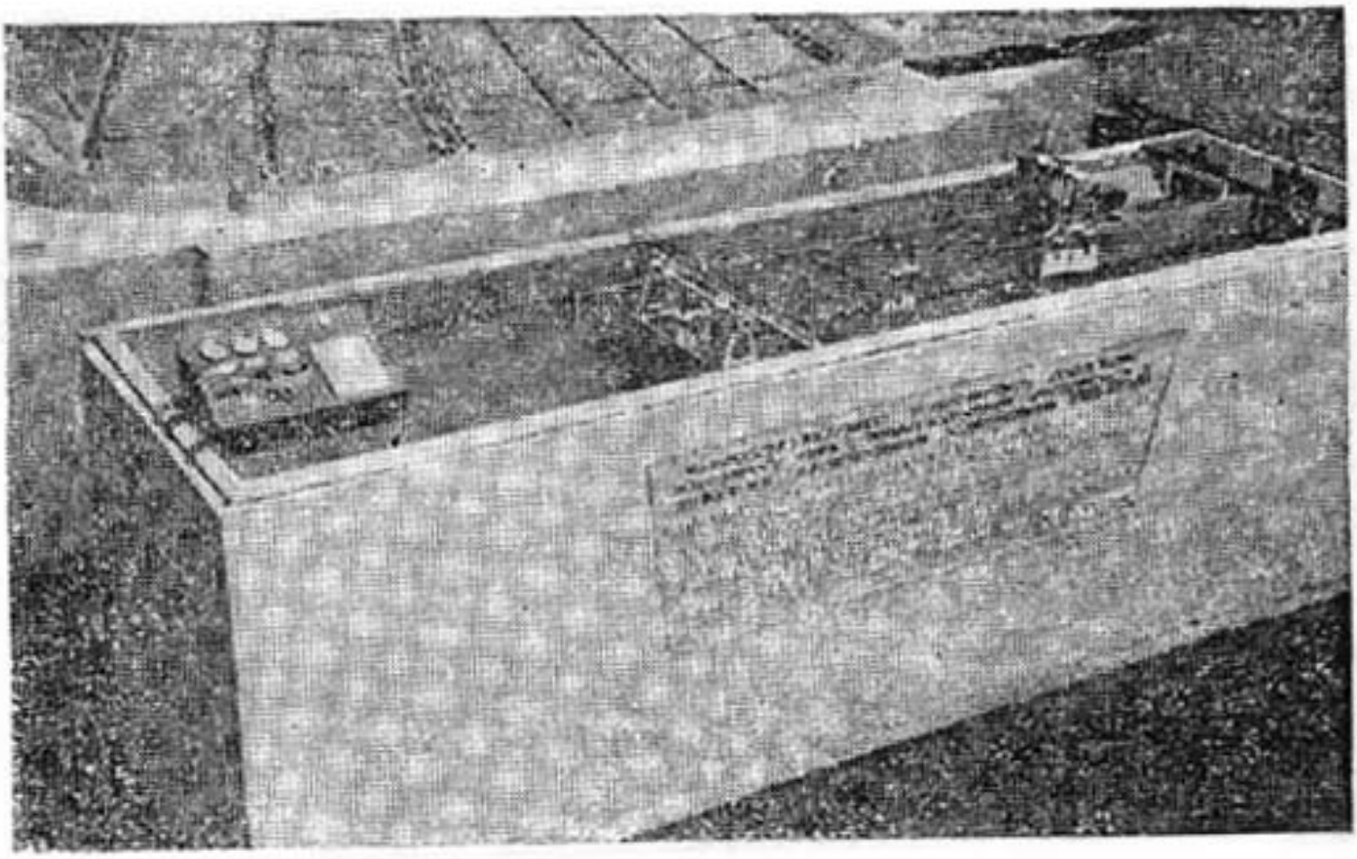
По такой конструкции Управлением аму-дарьинских дельтовых ирригационных каналов были построены и эксплуатируются струенаправляющие системы в головах каналов Таш-Сака (с 1949 г.), Клыч-Нияз-Бай (с 1951 г.) и Кипчак-Боз-су (с 1953 г.)

За период эксплуатации (1949—1954 гг.) струенаправляющими системами не допущено в указанные каналы 4,8 млн. м³ крупных песчаных наносов. Экономия средств на очистку этих каналов в результате применения струенаправляющих систем составила более 10 млн. рублей по сравнению с очисткой землесосами. Вместе с этим достигнуто улучшение водозабора и повышение пропускной способности каналов.

В настоящее время струенаправляющие системы строятся в головах аму-дарьинских каналов Кыз-Кеткен, Пахта-Арна, имени В. И. Ленина и ряда других каналов.

Действующая модель двухрядной струенаправляющей системы демонстрируется в павильоне «Водное хозяйство».

Для условий бесплотинного водозабора из рек с неустойчивым руслом и большим количеством наносов ВНИИГиМ разработал конструкцию многоголового бесплотинного водозаборного узла с гидравлической промывкой. Водозаборный узел состоит из нескольких подводящих каналов длиной около 2—6 км, головы которых размещаются на расстоянии 1—3 км одна от другой. В конце подводя-



Модель наносорегулирующего водозаборного сооружения плотинного типа с многокамерным отстойником и донными промывными устройствами конструкции ВНИИГиМ.

щих каналов устраивается узел сооружений с донной промывной галереей, который регулирует водоподачу в магистральный канал и дает возможность осуществлять гидравлическую промывку подводящих каналов от отложений наносов с удалением их через сбросное устройство в реку.

В подводящих каналах осаждается часть наиболее крупных взвешенных наносов, поступающих вместе с водой из реки. Наличие шлюза-регулятора и сбросного устройства позволяет регулировать мутность в подводящих каналах и не допускать переосветление потока в периоды высоких горизонтов в реке. Подводящие каналы промываются от осевших в них наносов поочередно, чем обеспечивается бесперебойность водоподачи в канал. В определенных условиях часть отложившихся наносов может удаляться также механизированной их очисткой. В головах подводящих каналов предусматривается установка струенаправляющих систем, не допускающих донные наносы.

В зале ороошения павильона «Водное хозяйство» демонстрируется действующая модель разработанной ВНИИГиМ новой конструкции плотинного водозаборного узла с мно-

гокамерным отстойником и донными промывными устройствами. Водозаборный узел состоит из водоподъемной щитовой плотины, многокамерного отстойника, расположенного за фронтом плотины, и начального участка магистрального канала. В дне отстойника размещены донные поперечные промывные галереи, предназначенные для удаления наносов в нижний бьеф плотины.

Вода из реки поступает в канал через многокамерный отстойник. Водоподача регулируется щитами, устанавливаемыми в конце камер отстойника.

Регулирование режима наносов в процессе водозабора обеспечивается перехватом и удалением донных наносов у входа в отстойник первым рядом донных галерей; регулированием мутности воды, отводимой в канал; включением требуемого числа камер и созданием в них необходимых скоростей потока; осаждением необходимых фракций взвешенных наносов в камерах отстойника и удалением их гидравлическими промывками (периодическими и непрерывными) через донные поперечные галереи, размещенные внутри камер.

Благодаря наличию в составе узла сооружений многокамерного отстойника с донными поперечными промывными галереями водозаборный узел даст возможность бесперебойно подавать воду и регулировать режим наносов с использованием энергии самого потока для удаления крупных фракций наносов.

Согласно исследованиям при такой конструкции водозабора время промывки отстойника и объем промывной воды сокращаются примерно в два раза по сравнению с существующими типами конструкций водозабора с периодически промываемыми отстойниками; для удаления донных наносов перед входом в отстойник требуется сбросной расход порядка 10% общего расхода отстойника.

Для облегчения эксплуатации водозаборный узел оборудуется телемеханическими устройствами, позволяющими с диспетчерского пункта управлять щитами и измерять горизонты и расходы воды.

Конструкция водозаборного узла рекомендуется ВНИИГиМ для применения в условиях плотинного водозабора из рек, несущих большое количество донных и взвешенных наносов. Многокамерный отстойник с донными поперечными промывными галереями может быть применен и в качестве внутрисистемного отстойника на ороси-

тельных каналах в местах, обеспечивающих возможность проведения гидравлических промывок.

К числу новых и оригинальных конструкций сооружений, предназначенных для удаления крупных наносов при водозаборе из рек, относится так называемая криволинейная несколовка, разработанная САНИИРи. Эта несколовка представляет собой отстойник с непрерывной промывкой. Камера отстойника имеет в плане криволинейную форму. На выпуклом борту камеры размещен ряд боковых придонных отверстий, соединенных галереями со сбросной траншеей. Дно камеры имеет поперечный уклон к выпуклой стороне несколовки.

Принцип действия криволинейной несколовки основан на использовании для удаления крупных наносов поперечных циркуляционных течений, искусственно возбуждаемых в потоке изгибом русла и особой формой дна. При таком режиме потока донные и частично осаждаемые крупные взвешенные наносы перемещаются к выпуклой стороне несколовки и вместе с промывным током воды удаляются через донные галереи в сбросную траншею и далее в русло реки.

Конструкция несколовки была испытана в гидротехнической лаборатории САНИИРи. Основные исследования проводились на крупномасштабных моделях (1 : 6 натуральной величины) с натурными взвешенными наносами. По данным САНИИРи, криволинейная несколовка имеет значительно меньшую стоимость по сравнению с отстойниками с периодической промывкой и рекомендуется для применения в качестве отстойника при плотинном водозаборе из рек, а также на каналах в местах, обеспечивающих сброс удаляемых наносов.

Все более широкое распространение в практике орошения получает водозабор с помощью механического водоподъема. Механический водоподъем осуществляется в основном насосными станциями и применяется в тех случаях, когда горизонты воды в оросительном канале должны быть значительно выше, чем в реке, а осуществлять забор воды для самотечной водоподачи не представляется возможным или выгодным по экономическим и техническим соображениям. Забирать воду механическим водоподъемом можно и внутри оросительной системы с подачей воды из основных каналов в более мелкие, когда нельзя осуществить самотечный водовыпуск.

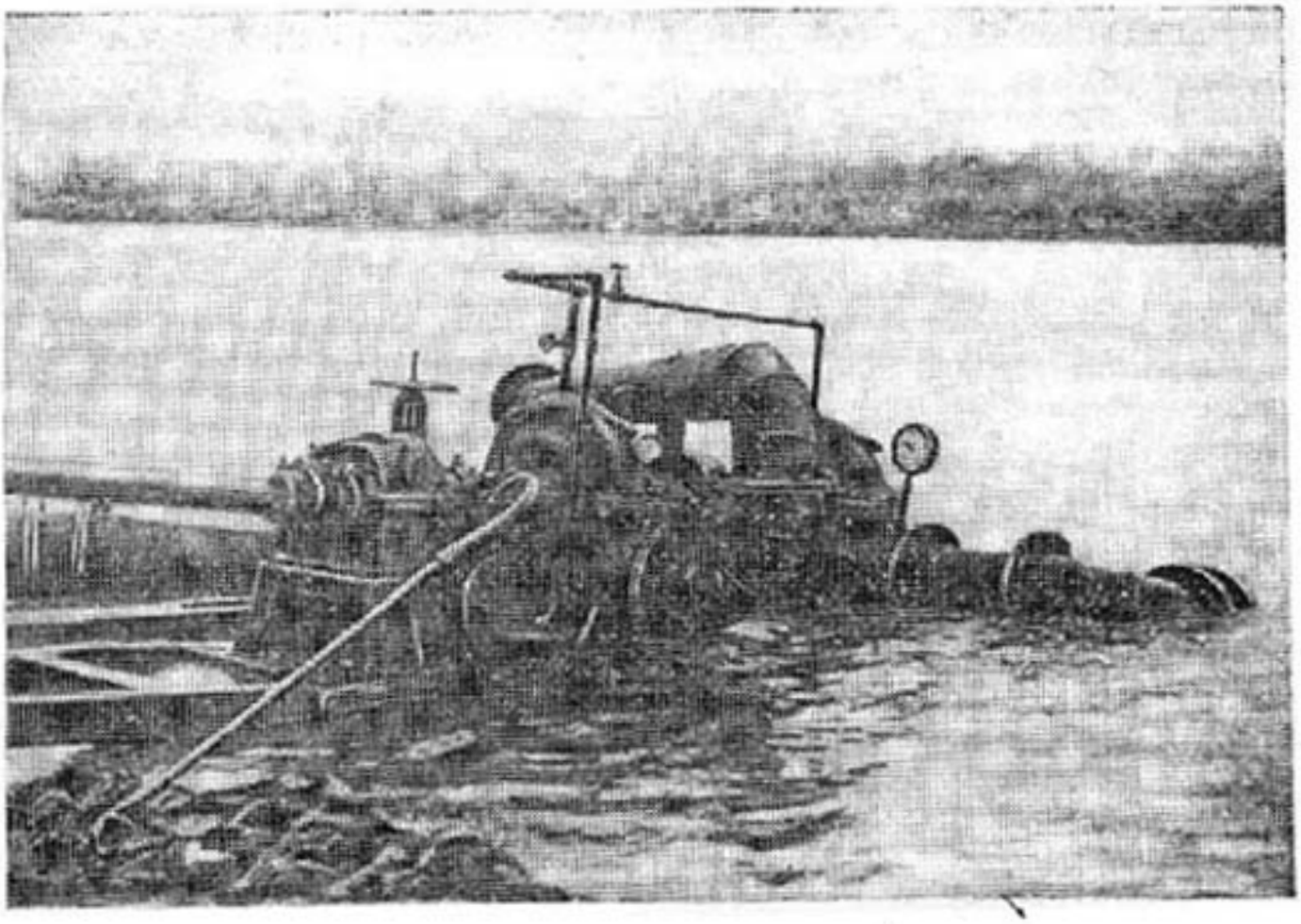
В Южном Хорезме, Кара-Калпакской АССР и в других районах Средней Азии большое применение для механического водоподъема получили высокопроизводительные горизонтальные пропеллерные насосы ПГ-35М системы САНИИРи. Производительность этих насосов до 270—300 л/сек с высотой подъема до 5 м; они приводятся в действие двигателем мощностью до 25 л. с. В качестве двигателя обычно применяются тракторы и электромоторы. Выгодной особенностью такого типа насосов является возможность перекачки воды при наличии в ней ила, песка, мелких плавающих тел, благодаря чему эти насосы находят применение при орошении, откачке грунтовых вод и в других областях водного хозяйства. Действующая модель насоса ПГ-35М установлена в зале орошения павильона «Водное хозяйство».

САНИИРи разработала также конструкция горизонтального пропеллерного насоса ПГ-352, дающего тот же расход (270 л/сек), но с высотой подъема до 10 м. К насосу требуется двигатель в 50—75 л. с.

Экземпляр такого насоса демонстрируется на площадке около павильона «Водное хозяйство».

Заслуживающим внимания является разработанное ВНИИГиМ предложение по применению передвижных насосных станций и быстросборных трубопроводов. Передвижная насосная станция представляет собой один или два центробежных насоса, смонтированных на одной раме. Насосы приводятся в действие от трактора посредством карданной передачи или от электродвигателя. Станции приспособлены для транспортировки на прицепе трактора и снабжены быстросборными тонкостенными всасывающими и напорными трубами. Это дает возможность при необходимости поливать несколько участков, расположенных один от другого на значительном расстоянии.

Применение передвижных насосных станций и быстросборных трубопроводов в значительной мере ускоряет и удешевляет устройство оропаемых участков, сокращает объем проектно-изыскательных и строительно-монтажных работ, позволяет производить орошение сельскохозяйственных культур как обычными поверхностными способами полива, так и дождеванием с использованием дождевальных установок и агрегатов. Передвижная насосная станция ПНСТ-2×6НДв, изготовленная Курским заводом Министерства водного хозяйства РСФСР, может



Передвижная насосная станция.

обеспечить в сутки полив на площади 6—7 га при обычном поверхностном орошении и до 10 га при орошении дождеванием.

Передвижные насосные станции и быстросборные трубопроводы рекомендуются для применения при механическом орошении овощных, кормовых, плодово-ягодных и других культур, возделываемых на пойменных землях и вблизи источников воды.

Работниками водного хозяйства Азербайджана созданы оригинальные конструкции плавучих насосных станций. Такого типа станции позволяют обеспечивать водозабор из реки при любых колебаниях горизонта воды в ней, что часто бывает трудно осуществить при стационарных насосных станциях.

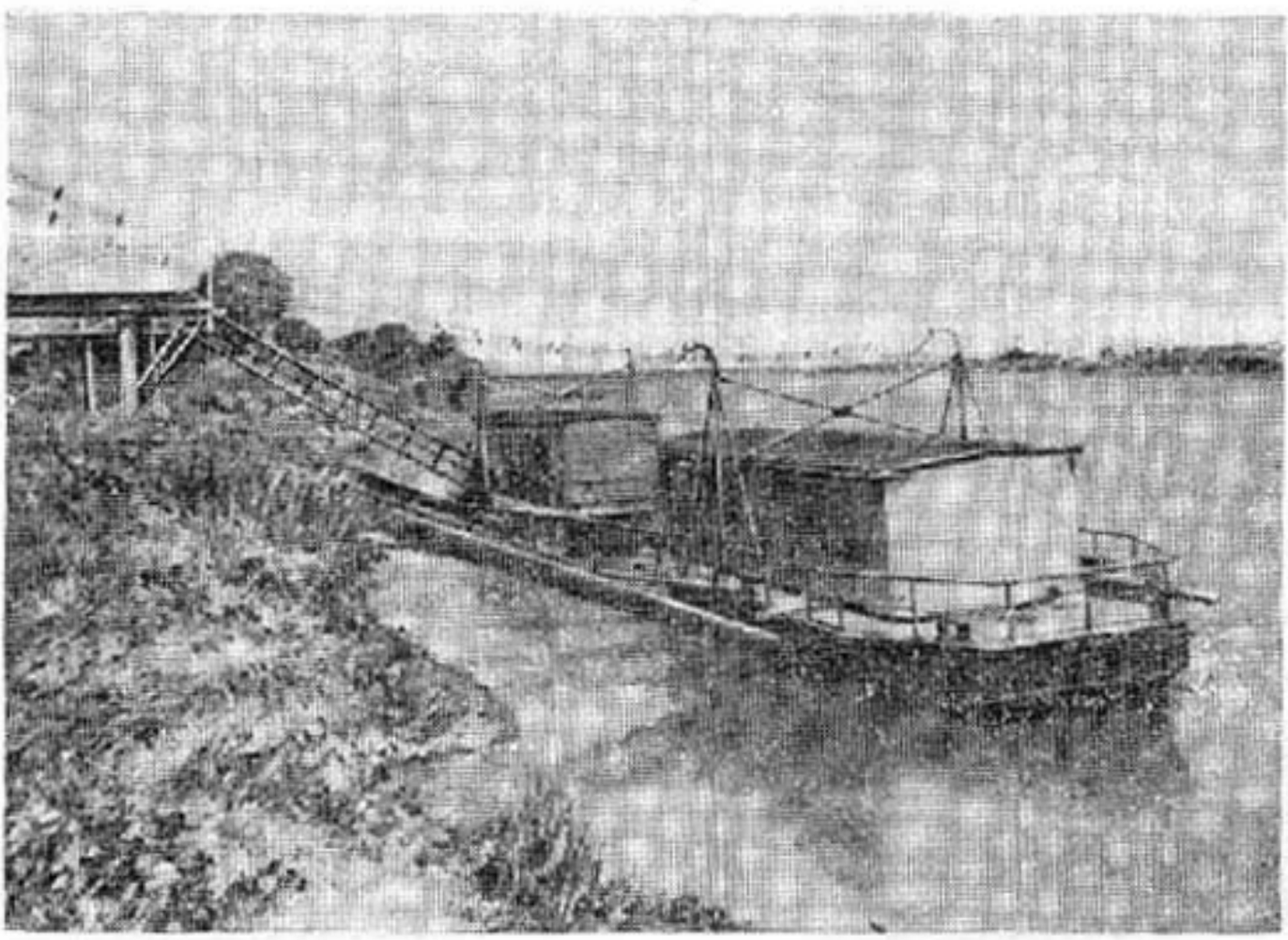
Плавучая насосная станция состоит из металлической сварной баржи с установленным на ней насосносиловым и подсобным оборудованием. Вода забирается через дно баржи и подается на берег по шарнирным трубопроводам, имеющим два шаровых соединения: одно из них смонтировано в борту баржи, другое устанавливается на берегу. Благодаря шаровым соединениям плавучая часть станции

может перемещаться в вертикальном и горизонтальном направлениях и подавать воду при изменении горизонтов в реке.

В Азербайджанской ССР работают дизельные плавучие станции мощностью 300 л. с. с производительностью 1000—1500 л/сек, а также электрифицированные станции мощностью 120 и 190 квт, обеспечивающие подачу воды 750—1500 л/сек. Действующая модель электрифицированной плавучей насосной станции демонстрируется в зале орошения павильона «Водное хозяйство».

Наряду с плавучими насосными станциями в Азербайджане и других районах СССР работают и вновь строятся мощные стационарные дизельные и электрические насосные станции для подачи воды на орошение. В Азербайджанской ССР создана крупная Геомушлинская дизельная насосная станция. Мощные электронасосные станции установлены для подачи воды на орошаемые земли в зоне Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина.

Широкое распространение на Апшеронском полуострове и в других районах Азербайджанской ССР полу-



Плавучая насосная станция на р. Куре.

чило орошение подземными артезианскими водами. Скважины бурятся автобуром на глубину 100—300 м. Расход самоизливающихся скважин составляет 20—150 л/сек, вода из них используется для орошения хлопчатника и овощных культур.

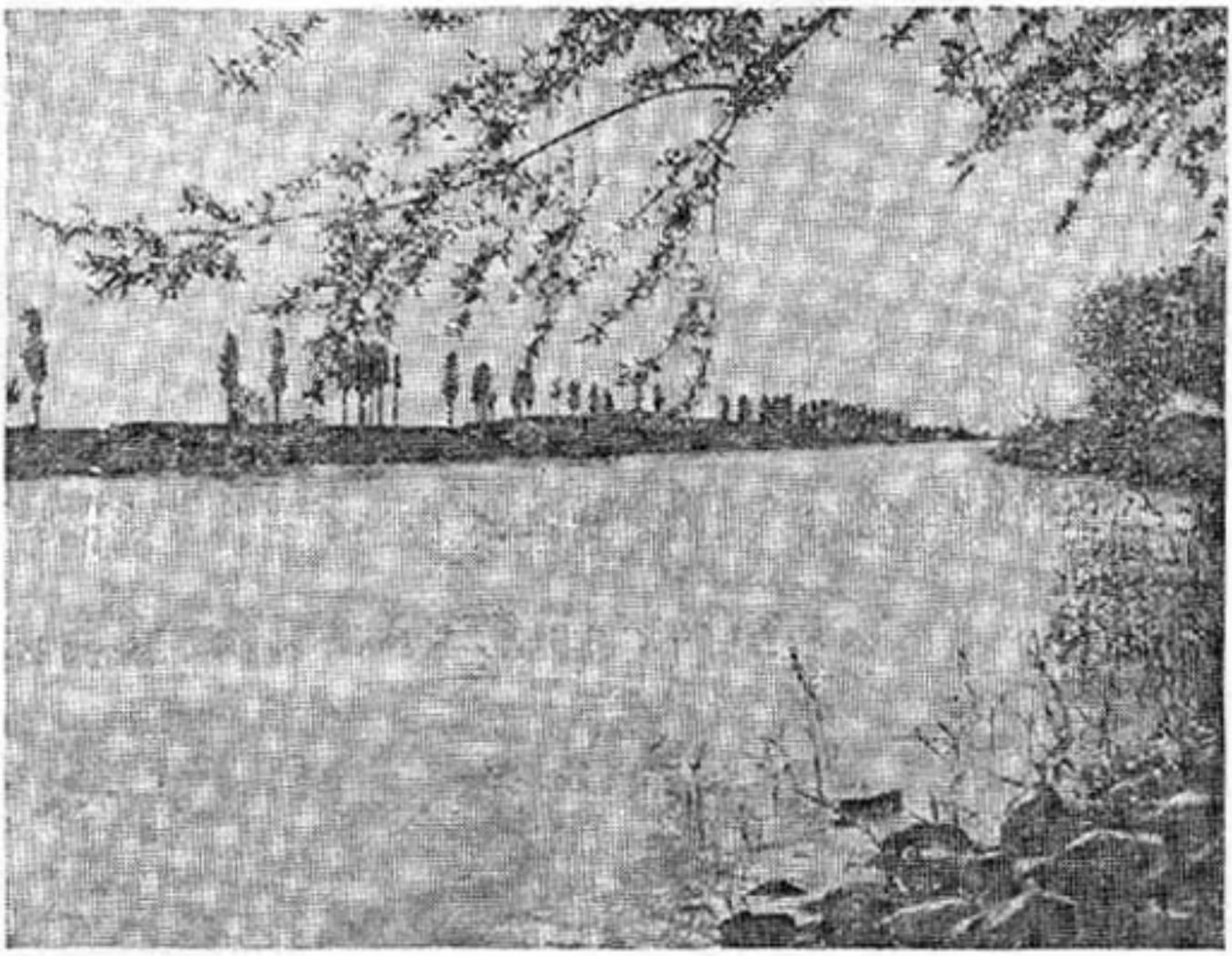
Пловучие насосные станции, горизонтальные пропеллерные насосы, орошение из самоизливающихся артезианских скважин, дизельные и электронасосные станции показаны на стендах зала орошения павильона «Водное хозяйство». Применение механической водоподачи горизонтальными пропеллерными насосами широко показано на стенде павильона «Узбекская ССР».

5. ОРОСИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ, ИХ ОСНАЩЕНИЕ СООРУЖЕНИЯМИ И ПРОБЛЕМА БОРЬБЫ С ПОТЕРЯМИ ВОДЫ

Плановая подача и распределение воды между отдельными участками и хозяйствами, а также поливы сельскохозяйственных культур осуществляются на оросительных системах с помощью разветвленной сети постоянных и временных каналов с необходимыми гидротехническими сооружениями на них. Основными элементами этой сети являются: магистральный канал и его ветви, межхозяйственные и внутрихозяйственные распределители, временные оросительные каналы и поливная сеть (борозды, полосы, чеки).

Вода от источника орошения через магистральный канал и его ветви подводится к межхозяйственным распределителям, которые далее подают воду в хозяйственные распределители. Из хозяйственных распределителей вода поступает во внутрихозяйственные распределители, каждый из которых обслуживает одно или несколько полей севооборота и подает воду во временные оросители. С помощью временных оросителей и выводных борозд при поверхностных способах полива вода распределяется в пределах поливного участка и подается непосредственно на полив сельскохозяйственных культур—в поливные борозды, полосы или чеки.

При орошении дождевальными машинами борозд и полос не нарезают; забор воды в этом случае производится из временных оросителей. Кроме того, вместо открытых каналов нередко устраивают подземную закрытую напорную сеть.



Кировский магистральный канал в Голодной степи.

Оросительная сеть каналов строится и эксплуатируется таким образом, чтобы поданная из источника орошения вода поступала на орошаемые поля в предусмотренных планом количествах и сроки с минимальными потерями по пути ее транспортирования.

Для выполнения этих задач каналы должны иметь достаточную пропускную способность, находиться всегда в исправном и чистом от растительности состоянии, иметь высокий коэффициент полезного действия (т. е. малые потери воды) и быть оборудованными достаточным количеством гидротехнических сооружений для распределения и учета воды.

В связи с большими объемами работ по строительству и переустройству оросительных систем важное значение приобретают вопросы, связанные с проектированием и устройством как самих каналов, так и гидротехнических сооружений, которыми последние должны быть оборудованы. От степени технической оснащенности оросительных систем гидротехническими сооружениями, т. е. средствами

управления, распределения и учета воды при правильном их размещении и использовании, во многом зависит успешное освоение орошаемых земель.

С помощью гидротехнических сооружений, устанавливаемых на оросительных каналах, осуществляется: плановый по срокам и количеству забор воды в систему; распределение ее между отдельными районами, хозяйствами, полями севооборота; регулирование расходов, горизонтов и скоростей воды в каналах; измерение расходов и объемов воды; преодоление различного рода препятствий, естественных и искусственных, встречающихся на пути транспортирования воды,—овраги, дороги, каналы.

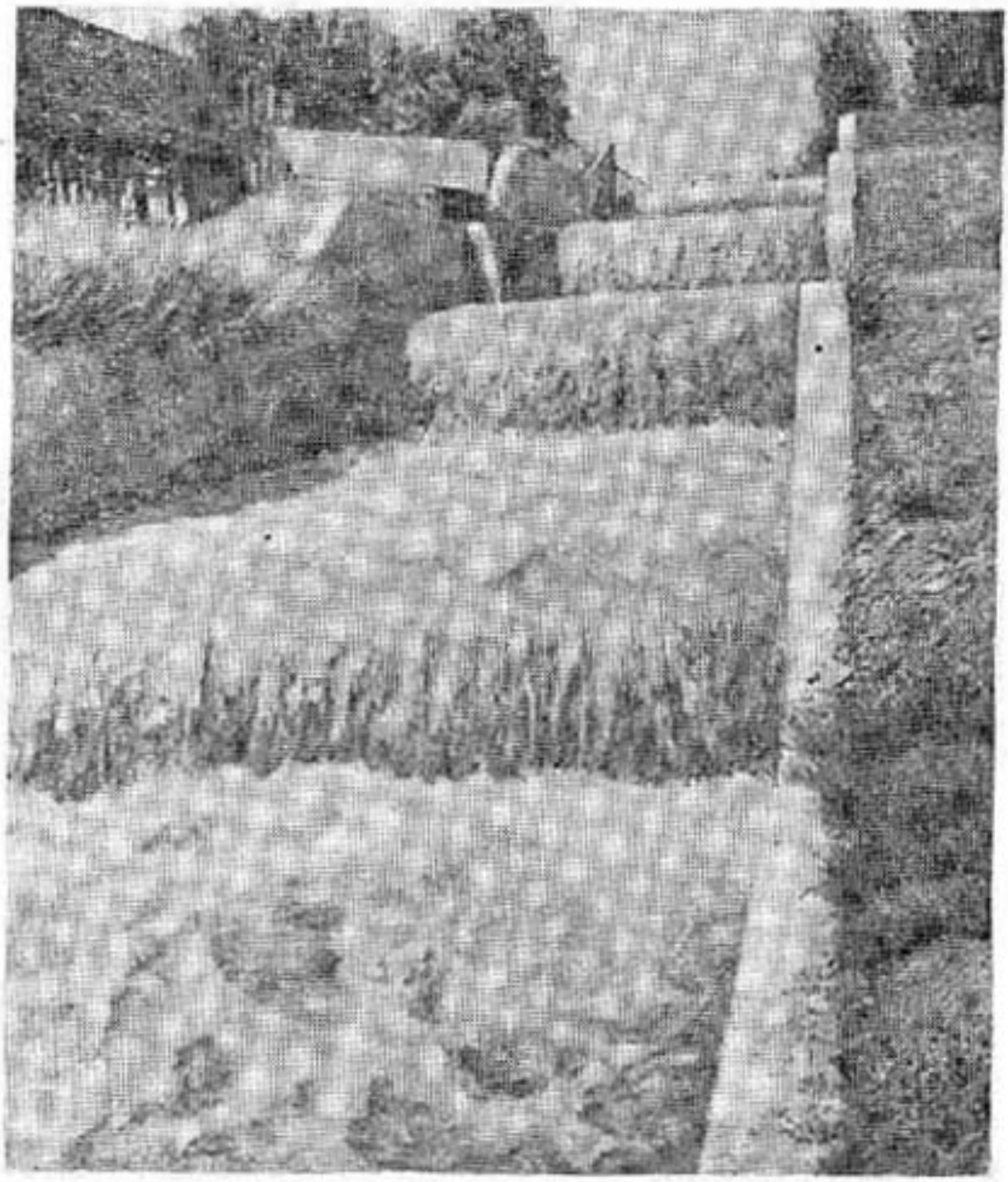
Нередко одно и то же сооружение выполняет несколько функций: так, перепад может служить одновременно и подпорным сооружением и водомером, водовыпуск—быстротоком и т. д.

Таким совмещением функций можно значительно уменьшить количество сооружений, необходимых для правильной работы системы.

Сооружения на временной оросительной сети служат для распределения воды на поливных участках и проведения поливов с высокой производительностью труда и малыми потерями воды. Все сооружения на поливном участке, кроме водовыпусков во временные оросители, которые могут быть и постоянными, являются временными (переносными).

Гидротехнические сооружения на каналах в соответствии с их назначением делятся на следующие группы: водовыпуски (шлюзы-регуляторы, вододелительные узлы), перегораживающие, или подпорные, сооружения, сопрягающие (быстротоки и перепады), проводящие (акведуки и дюкеры), водомерные, дорожные (мосты и трубчатые переезды).

Водовыпуски—сооружения для регулирования и плановой подачи воды из каналов старшего порядка в каналы младшего порядка. Эти сооружения, устанавливаемые на межхозяйственной и внутрихозяйственной сети, должны быть водомерными для правильного регулирования и учета воды. Поэтому водовыпуск должен иметь не только затвор (щитовые устройства), позволяющий по мере необходимости изменять расход или совсем прекращать подачу воды в канал, но и специальное оборудование для измерения и учета поданного количества воды.

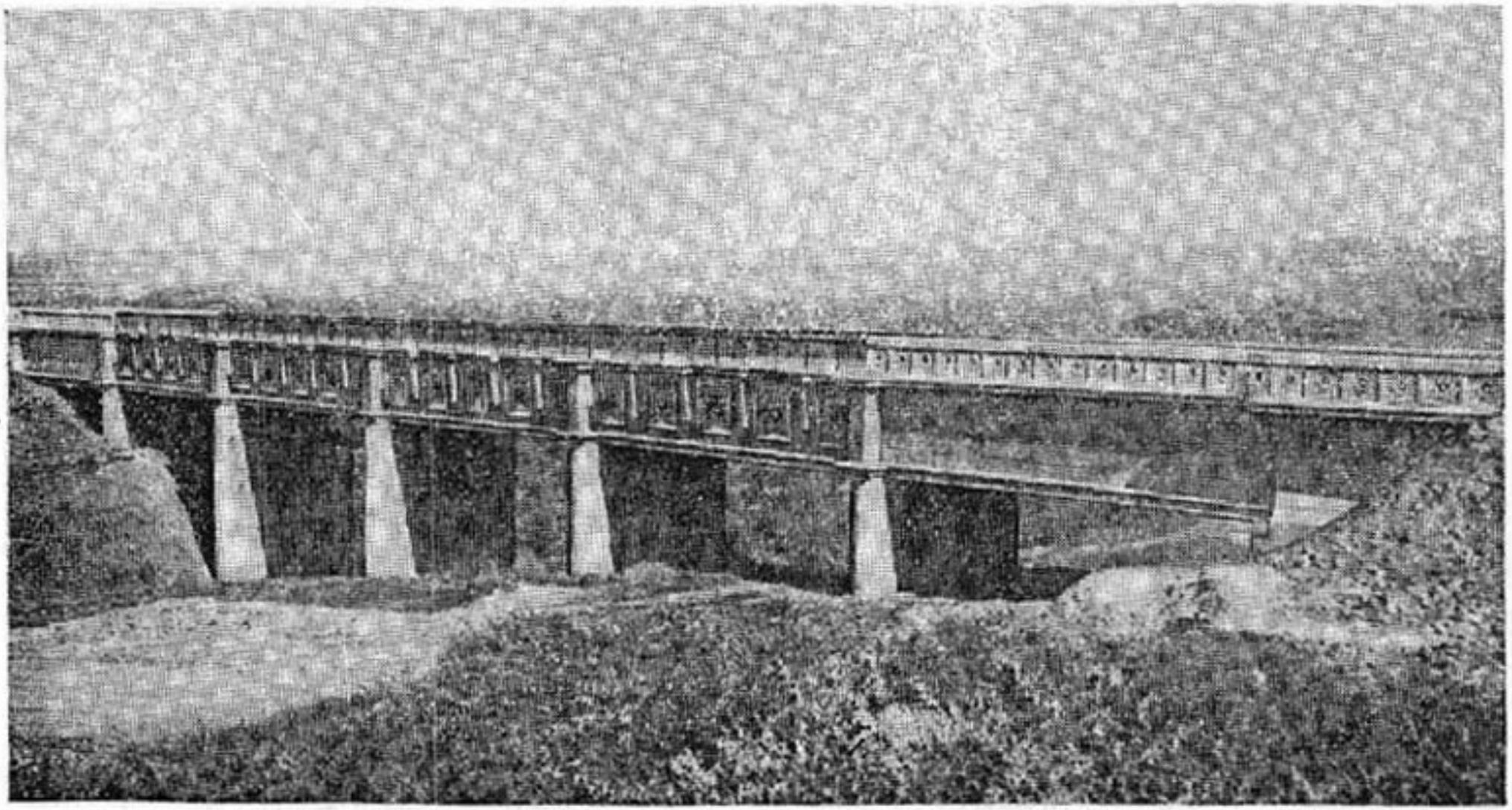


Перепад на Северном Ферганском канале.

Перегораживающие (подпорные) сооружения служат для регулирования горизонтов, а иногда и расходов воды в каналах.

Регулирующие и подпорные сооружения обычно объединяются в узлах распределения, что облегчает эксплуатацию, учет воды и создание командных горизонтов и расходов воды.

Быстротоки и перепады, предназначенные для сопряжения участков каналов при наличии разницы в отметках их дна, обеспечивают пропуск воды по каналам в местах сопряжений без повреждения русла, для чего энергия падающего потока должна быть погашена в нижнем бьефе. Быстротоки могут быть трубчатыми и открытыми, перепады—одноступенчатыми, многоступенчатыми и консольными.



Железобетонный акведук на Самгорской оросительной системе.

Акведуки и дюкеры—сооружения, по которым вода проводится через различного рода препятствия: овраги, дороги, реки и т. д. На стр. 129 показана конструкция железобетонного акведука, построенного на верхнем магистральном канале Самгорской оросительной системы Грузинской ССР.

Водомеры—сооружения и устройства, предназначенные для измерения расходов и учета общего количества воды, поданного в систему, хозяйство и непосредственно на полив. Они должны удовлетворять следующим требованиям: достаточная точность учета (±4%), возможность одновременного регулирования и учета воды при распределении ее с максимальным использованием средств механизации и автоматизации, возможность стандартизации сооружения и применения заводских методов строительства и монтажа.

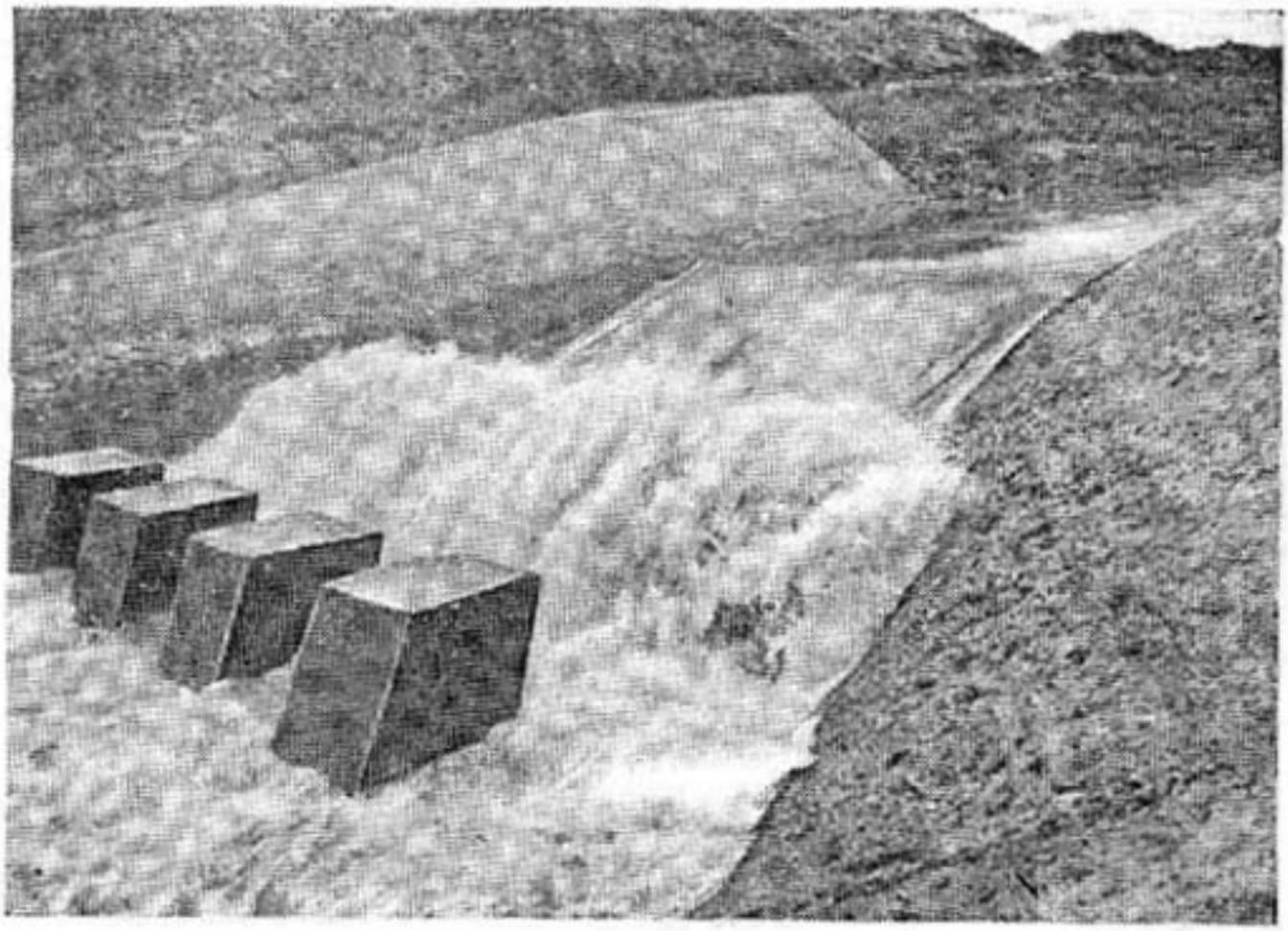
Наиболее распространенным методом учета воды на оросительных системах является русловой метод (реечные посты), которые устанавливаются на больших каналах. Расход воды в канале определяется по глубине воды в створе поста, замеряемой специальной рейкой. Для непрерывной записи горизонтов применяют специальные приборы с записывающим механизмом, называемые лимниграфами.

На рисунке (см. стр. 66) показан реечный пост на распределительном канале Атбашинской оросительной системы Киргизской ССР. Створ поста оборудован здесь подвесным гидрометрическим мостиком для контрольных вертушечных замеров расходов и лимнграфной установкой. В настоящее время русловой метод на небольших каналах постепенно заменяется более совершенными способами учета воды—специальными водомерными сооружениями.

Сооружения размещаются на каналах таким образом, чтобы при минимальном их количестве на системе обеспечивалось плановое распределение и экономное использование воды при проведении поливов.

Каждое сооружение в зависимости от его назначения должно удовлетворять определенным требованиям и прежде всего быть экономичным и удобным в эксплуатации.

Советскими гидротехниками разработано много рациональных конструкций и методов расчета крупных гидротехнических сооружений, которые при меньших затратах труда и средств, потребных на их возведение, позволяют



Перепад с гасителями на Северном Ферганском канале.

значительно проще и лучше решать производственные задачи на оросительных системах. В зале орошения павильона «Водное хозяйство» демонстрируются построенные и работающие сооружения на крупных магистральных каналах.

Наибольшее количество гидротехнических сооружений на системах приходится на внутрихозяйственную оросительную сеть.

Опыт проектирования, строительства и эксплуатации оросительных систем показал, что на 1000 га орошаемой площади приходится устанавливать 150—180 гидротехнических сооружений различных типов, стоимость которых составляет 20—30% общих затрат на строительство.

Удешевление стоимости строительства гидротехнических сооружений наряду с улучшением их конструкций имеет огромное народнохозяйственное значение.

Как известно, заводские методы строительства полностью себя оправдали не только в гражданском и промышленном, но и тем более в мелиоративно-гидротехническом, где объекты строительства со сравнительно небольшими объемами работ разбросаны по большой территории.

Преимуществами индустриальных методов строительства сборных гидротехнических сооружений являются: возможность широкого использования типовых проектов, стандартизация конструкций и заменяемость деталей; экономия строительных материалов и затрат труда за счет централизации и механизации работ по изготовлению деталей и сборки сооружений; ликвидация сезонности, а следовательно, и сокращение сроков строительства, повышение качества, снижение стоимости строительства.

Первым опытом массового строительства сборных гидротехнических сооружений были оросительные системы Нижне-Донского и Азовского распределительных каналов Ростовской области. Здесь, благодаря организации заводского изготовления блоков и деталей, за короткий период 1951—1952 гг. было построено 13 600 сборных типовых сооружений, что составило 95% общего их числа.

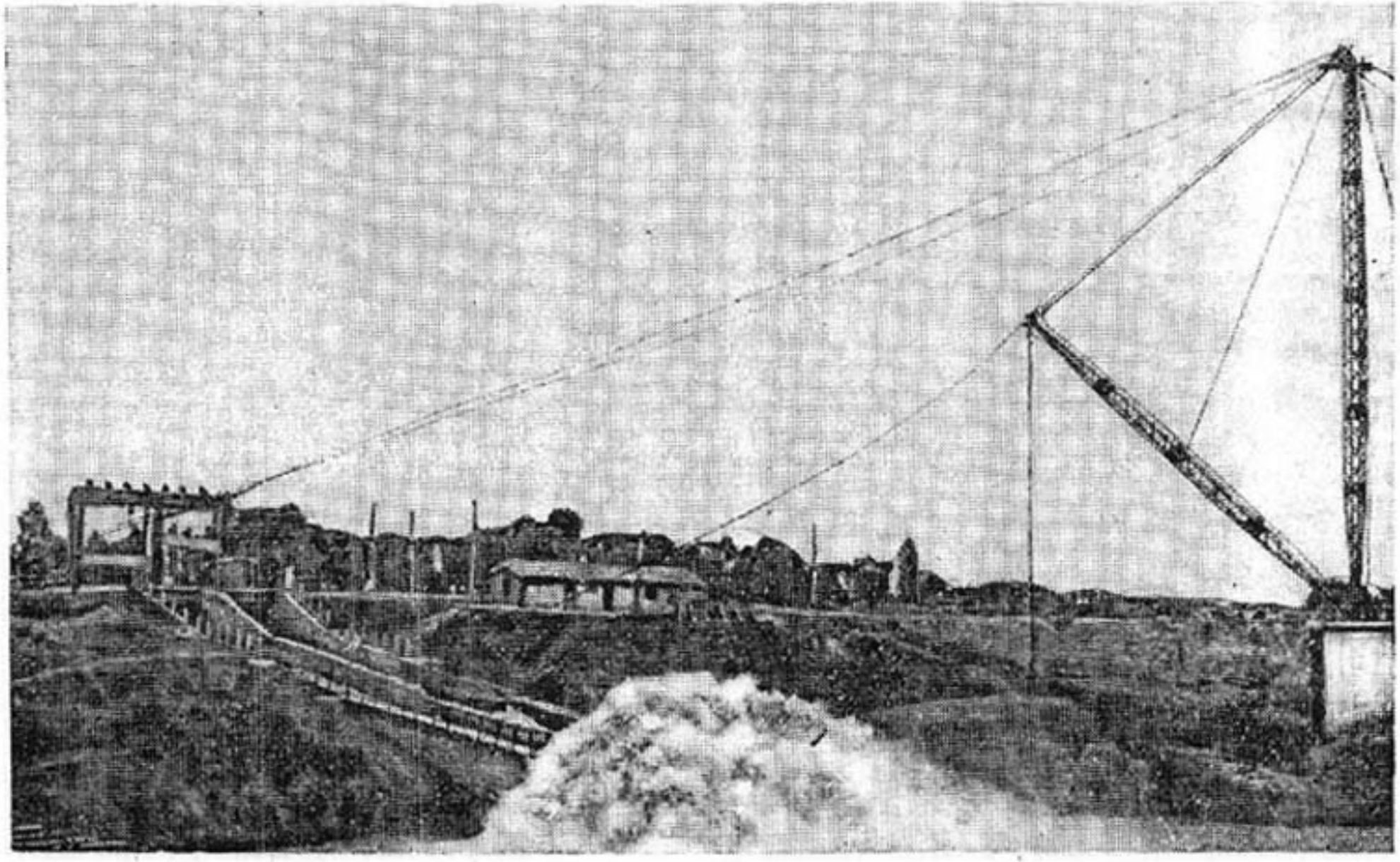
В настоящее время проектные, строительные и научно-исследовательские организации работают над вопросами дальнейшего совершенствования типовых сборных конструкций сооружений, разрабатывают и внедряют более рациональную технологию и методы заводского изготовления блоков и деталей.

В павильоне «Водное хозяйство» на стендах и на макетах демонстрируются достижения научно-исследовательских, проектных и строительных организаций по вопросам блочного строительства на мелиоративно-гидротехнических объектах.

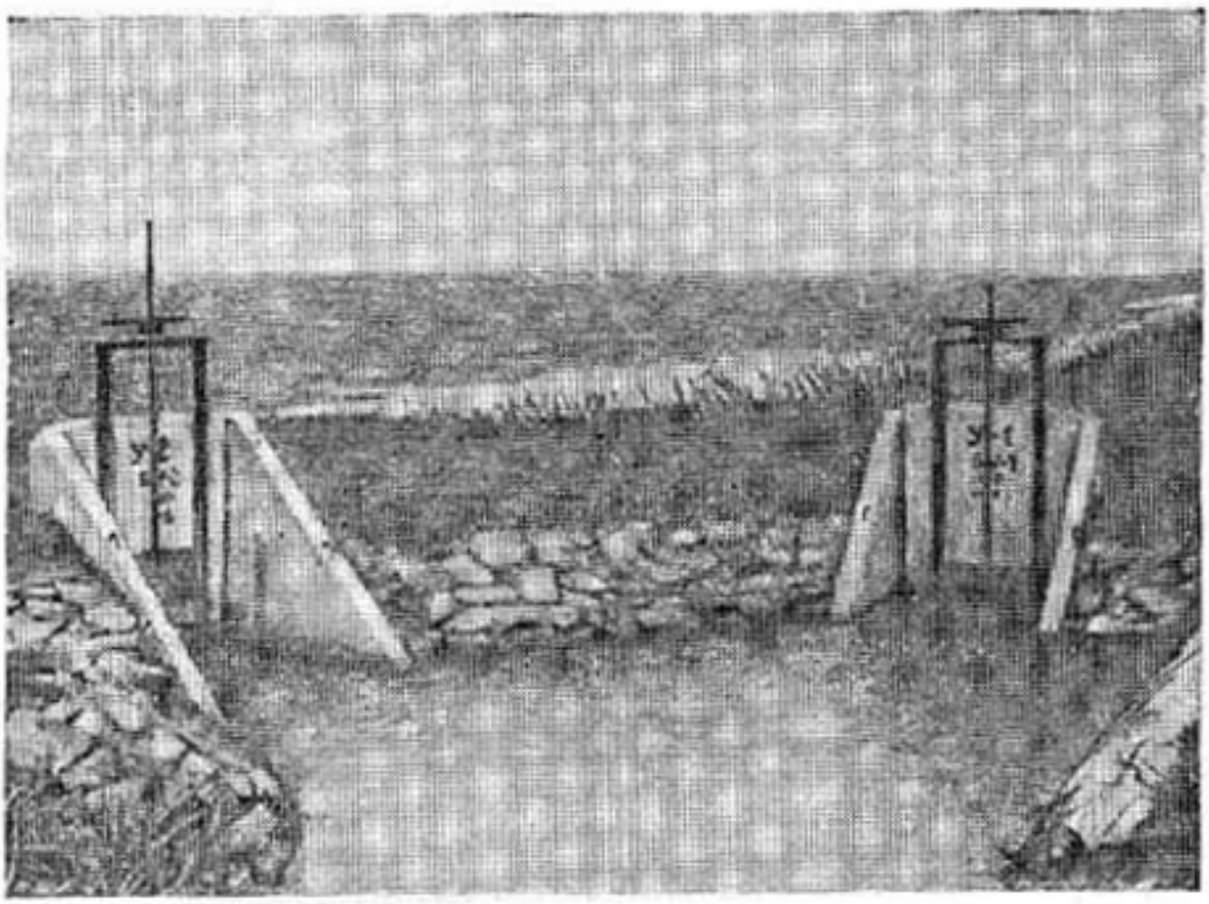
В САНИИРи разработаны новые типы сборных гидротехнических сооружений из плоских плит; в Ташкенте построен завод железобетонных конструкций полигонного типа. На этом заводе изготовляются различные блоки, плиты и трубы с применением вибрирования и центрифугирования, обеспечивающих высокое качество изделий и экономию строительных материалов.

Гипроводхозом и республиканскими проектными организациями разработано большое количество различных типов сборных конструкций сооружений: регуляторов-водовыпусков, перепадов, быстротоков, водомеров.

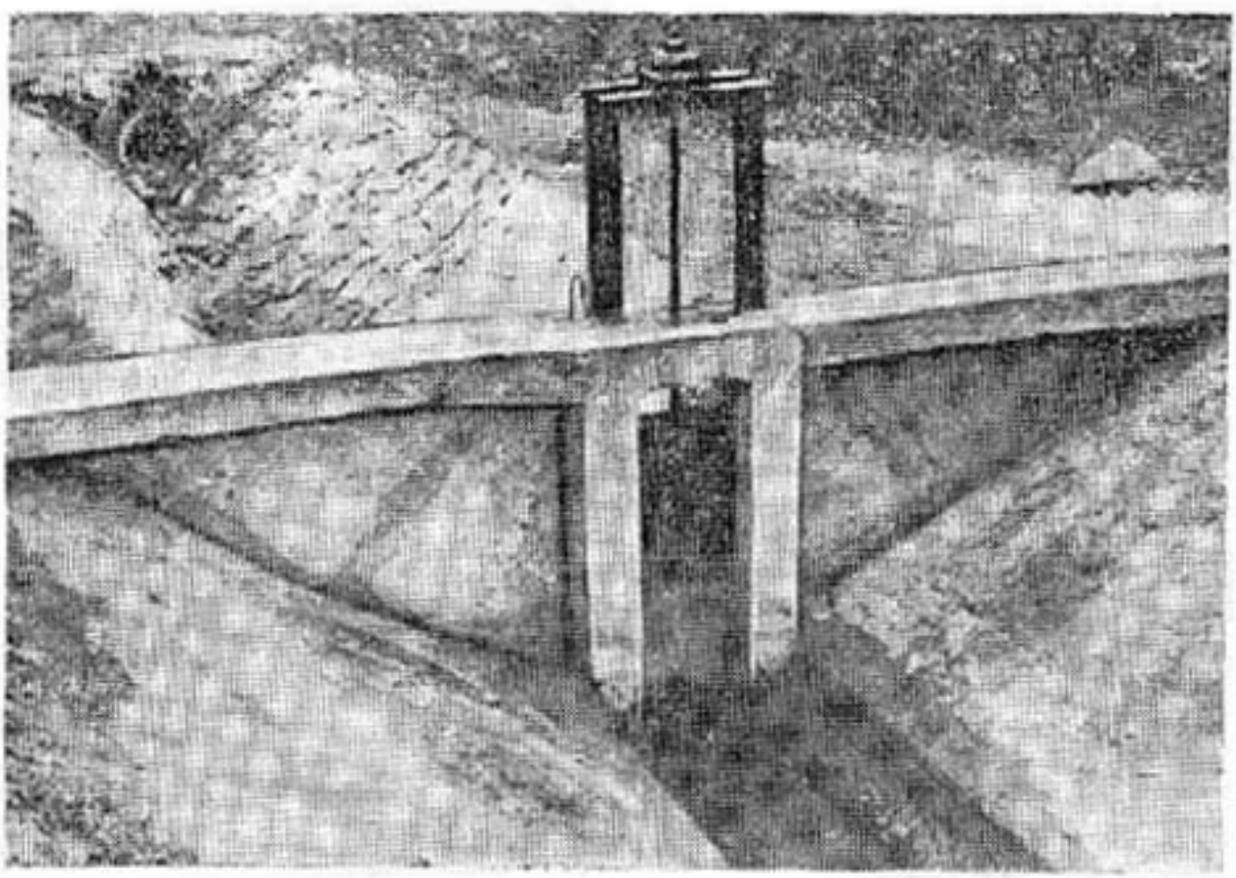
Эти конструкции допускают полную механизацию работ как по их изготовлению, так и по сборке сооружения на месте. Кроме того, различные по назначению сооружения собираются из небольшого количества стандартных блоков с меньшими в два раза и более затратами



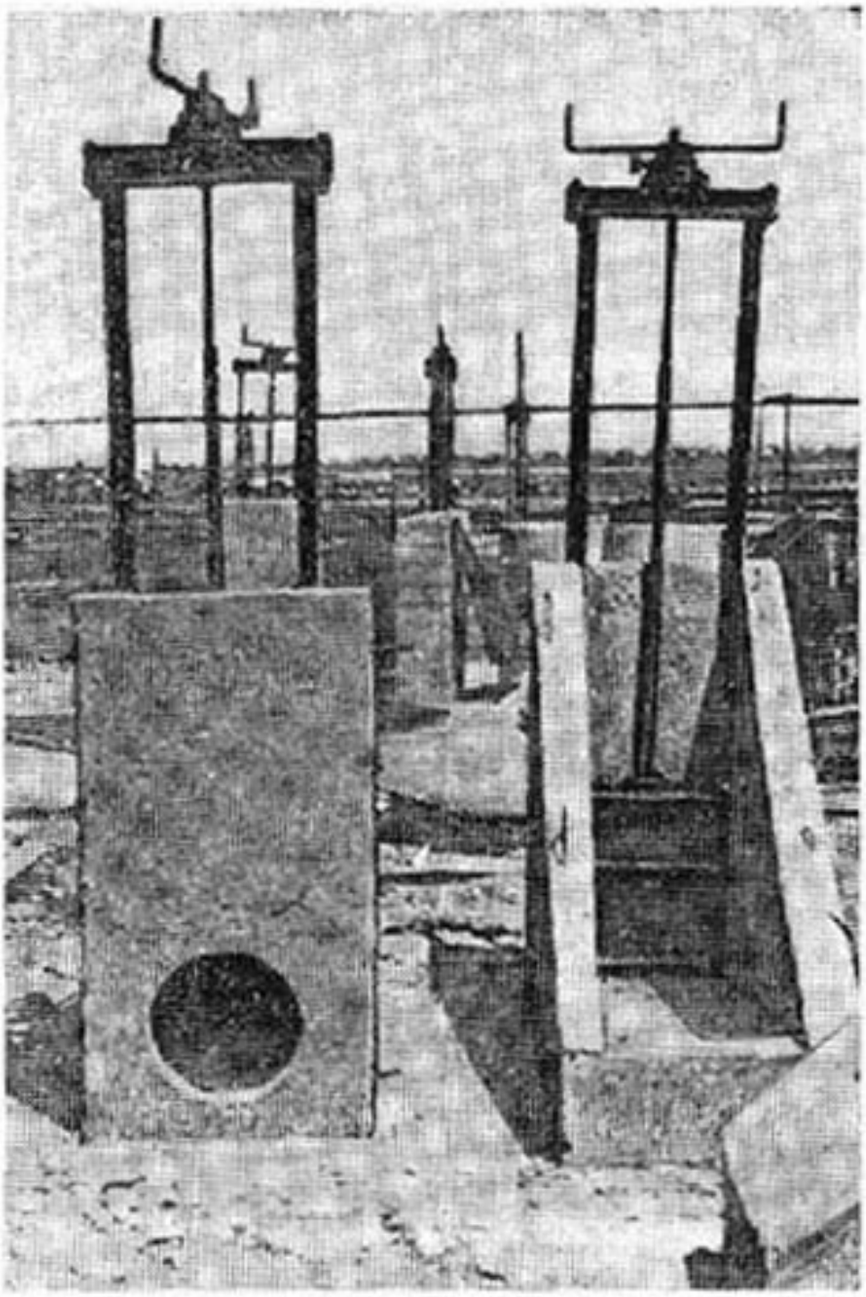
Яломицкая консоль на канале Боз-Су Чирчикской правобережной оросительной системы.



Трубчатые сборные сооружения на Ростовских оросительных системах.



Сооружения на сети из плоских блоков на оросительной системе «Каменский Под» УССР.

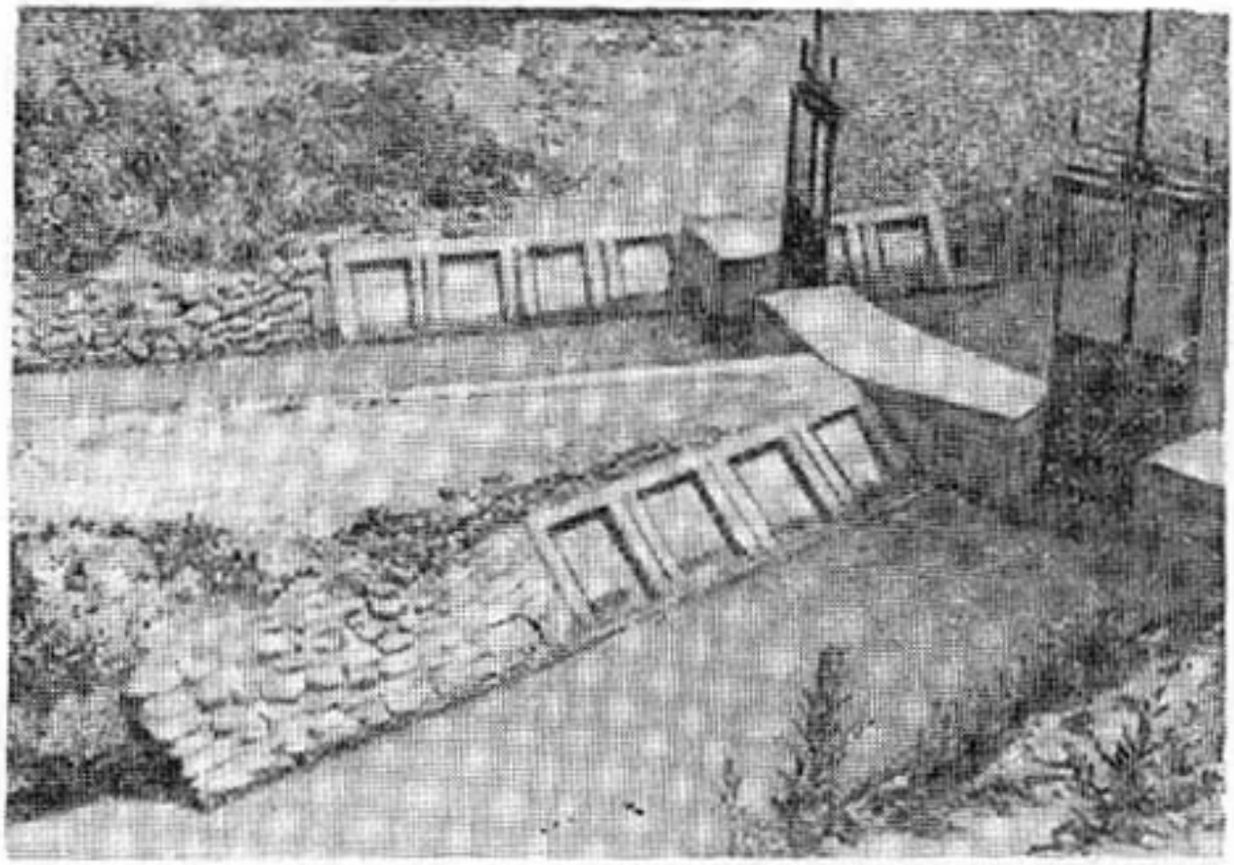


Открытые и трубчатые сборные сооружения с применением объемных блоков на Ингулецкой системе УССР.

по сравнению с подобными монолитными сооружениями, что значительно упрощает и удешевляет строительство.

В настоящее время многие из этих сооружений уже построены и строятся на оросительных системах. Так, на Ростовских системах построены трубчатые сборные сооружения, которые полностью оправдали себя в строительстве и эксплуатации.

На системах «Каменский Под» (Украина) построены открытые типы сборных сооружений из плоских блоков, состоящих из одной стенки с креплением верхнего и нижнего бьефов канала. Эти сооружения очень просты по конструкции и при небольших (до 1 м) напорах воды в каналах надежны в работе.



Сборные гидротехнические сооружения из мелких блоков конструкции инженера Н. А. Алиева.

На Ингулецкой оросительной системе (Украина) строятся открытые и трубчатые сборные сооружения с применением объемных блоков.

При переустройстве оросительных систем и особенно там, где отсутствует надлежащая механизация и условия для ее целесообразного использования, применяются сборные сооружения из мелких блоков конструкции инженера Н. А. Алиева.

Опыт строительства и эксплуатации сборных гидротехнических сооружений показал, что типовое проектирование и индустриальные методы ведения работ открывают широкие перспективы дальнейшего снижения стоимости и сроков строительства и повышения его качества как в смысле улучшения изделий, так и самих конструкций.

Среди сооружений на оросительных системах водомерные устройства имеют особое значение, так как позволяют не только регулировать, но и измерять расходы и объемы воды в целях осуществления планового водопользования и повышения эффективности использования оросительной воды.

Измерение и учет воды проводят во всех пунктах распределения и потребления ее, начиная с головного водозабора и кончая выпусками воды из временных оросителей на поля. Учет воды на оросительных системах во многом зависит от качества применяемых конструкций водомерных сооружений—точности показаний, удобства эксплуатации, степени механизации и автоматизации учета и измерения воды, прочности и экономичности конструкции.

Над совершенствованием имеющихся и разработкой новых конструкций водомерных сооружений и измерительного оборудования работают САНИИРи, ВНИИГиМ, АрмНИИГиМ, Институт автоматики Академии наук СССР и др.

В павильоне «Водное хозяйство» на стендах, макетах и моделях демонстрируются водомерные сооружения, приборы и измерительная аппаратура, разработанные в гидрометрической лаборатории САНИИРи и получившие положительную производственную оценку. Так, на макетах даны конструкции сборных водомеров-регуляторов с водомерными насадками и диафрагмами, позволяющими одновременно регулировать и измерять расходы воды; переносные насадки со щитом и расходоуказателем, по показаниям которого определяется секундный расход; счетчики стока портативной и удобной в эксплуатации конструкции, позволяющие автоматизировать учет объемов воды, поданных на поливы; дальнепередатчики и приемные устройства для дистанционного учета воды.

Интересные работы по конструированию и испытаниям водомерных устройств выполнены инженером Краснодарского крайводхоза К. С. Глубшевым. В павильоне «Водное хозяйство» демонстрируются в натуральную величину сконструированные им и принятые к серийному выпуску водомеры-автоматы, которые, будучи установленными над водовыпуском с измерительными насадками и диафрагмами, позволяют определять разности горизонтов, расходы и объемы воды по показателям стрелок прибора.

В Краснодарском крае на Кубанской рисовой системе орошения применяется весьма оригинальная автоматизация водорегулирования на оросительных каналах и рисовых чеках с устройством гидромеханических затворов-автоматов (автор инженер А. Д. Разоренов).

Автоматические затворы действуют через передаточный механизм с поплавками при колебании горизонта воды

в верхнем и нижнем бьефах гидросооружения. Затворы при этом могут применяться легкого типа—секторные, круглые, вращающиеся с вертикальной и горизонтальной осью, клапанные и др. Достаточно привести в действие водовыпуск в хозяйство, как все вышерасположенные сооружения на распределительном канале автоматически придут в действие и будут пропускать такое количество воды, какое нужно для полива. Автоматическими порогами-сбросами поддерживается определенный слой воды на рисовых чеках. Автоматизация водорегулирования значительно сокращает затраты труда на полив и эксплуатацию систем, сохраняет постоянство режима водоподачи на чеках при поливе риса с постоянным затоплением.

В павильоне «Водное хозяйство» установлен действующий макет, на котором демонстрируется автоматизация водорегулирования на рисовых оросительных системах.

Разработаны и начали применяться сборные конструкции парциальных водомеров-регуляторов конструкции ВНИИГиМ и САНИИРи, позволяющих автоматизировать учет стока при одновременном регулировании и измерении расходов. Широкое применение этих сооружений и приборов позволит в значительной степени маханизировать и автоматизировать трудоемкие работы по учету и распределению воды на оросительных системах, повысит точность и оперативность учета и распределения воды.

Строгий учет воды необходим не только для оперативного вододеления, но и для определения общего количества воды, поданной в систему, на отдельные ее участки, хозяйства, непосредственно на полив сельскохозяйственных культур, а также на сброс и другие потери. По этим данным для любого периода работы системы можно определить величину фактических поливных норм (брутто и нетто) и коэффициенты полезного действия всей системы в целом и отдельных ее участков. Коэффициент полезного действия является основным показателем работы оросительной сети, характеризующим производительность использования оросительной воды. Непроизводительные затраты воды на оросительных системах складываются из потерь ее на испарение и фильтрацию из каналов и с переувлажненных или несвоевременно обработанных участков поля, на сбросы и утечки из каналов и сооружений. Потери на испарение из каналов не велики и обычно учитываются вместе с потерями на фильтрацию.

Потери на сбросы и утечки воды вызываются, как правило, отсутствием надлежащей эксплуатации, нарушением планового водопользования и плохим техническим состоянием каналов и сооружений. Эти потери на системах могут и должны быть устранены путем организации планового водопользования и улучшения технического состояния каналов и сооружений.

Основным видом потерь воды на оросительных системах является обычно потери на фильтрацию. Величина этих потерь зависит в каждом отдельном случае от водопроницаемости грунтов, в которых проходят каналы, и от состояния последних. Чем выше водопроницаемость грунтов и хуже состояние каналов, тем больше потери воды. Кроме того, в каналах периодического действия потери на фильтрацию значительно больше, чем в постоянно работающих каналах.

На оросительных системах, где не проводятся специальные мероприятия по борьбе с фильтрационными и другими потерями воды, последние нередко достигают 40—60% общего количества воды, поданной в систему, и идут на пополнение грунтовых вод.

Так, на Азовской оросительной системе в Ростовской области непроизводительные затраты воды в 1953 г. распределились следующим образом. Потери в Азовском распределительном канале и межхозяйственной распределительной сети при отсутствии сброса составили 25% общего объема воды, поданной в систему. Во внутрихозяйственной сети (на примере колхоза имени Ленина Багаевского района) общие потери воды оказались равными 47% количества воды, поданной в колхоз за весь год; из этих потерь 41% составляет фильтрация и 6%—утечки через сооружения из-за неисправности щитовых устройств.

По элементам внутрихозяйственной сети каналов эти потери распределились следующим образом: в хозяйственных распределителях потерялось 15%, в участковых 24 и во временных оросителях 8%.

Коэффициенты полезного действия этих каналов (средние за весь поливной период) были соответственно равны: хозяйственных 0,85, участковых 0,72 и временных 0,88. Коэффициент полезного действия межхозяйственной сети составил в среднем 0,75, внутрихозяйственной 0,53. Таким образом, к.п.д. всей Азовской системы был равен 0,40. Следовательно, 60% поданной в систему воды было по-

теряно в основном на фильтрацию из каналов и пошло на пополнение грунтовых вод.

Большие потери в оросительных системах наносят огромный вред сельскому хозяйству: повышается стоимость орошения, сокращается оросительная способность системы, ухудшается мелиоративное состояние орошаемых земель. Поэтому борьба с потерями воды на оросительных системах является одной из очень важных задач.

Переход на новую систему орошения даст возможность наиболее правильно использовать оросительную воду, однако при этом необходимость в проведении специальных мероприятий эксплуатационного и технического порядка по повышению к.п.д. оросительных систем не только не отпадает, но и возрастает.

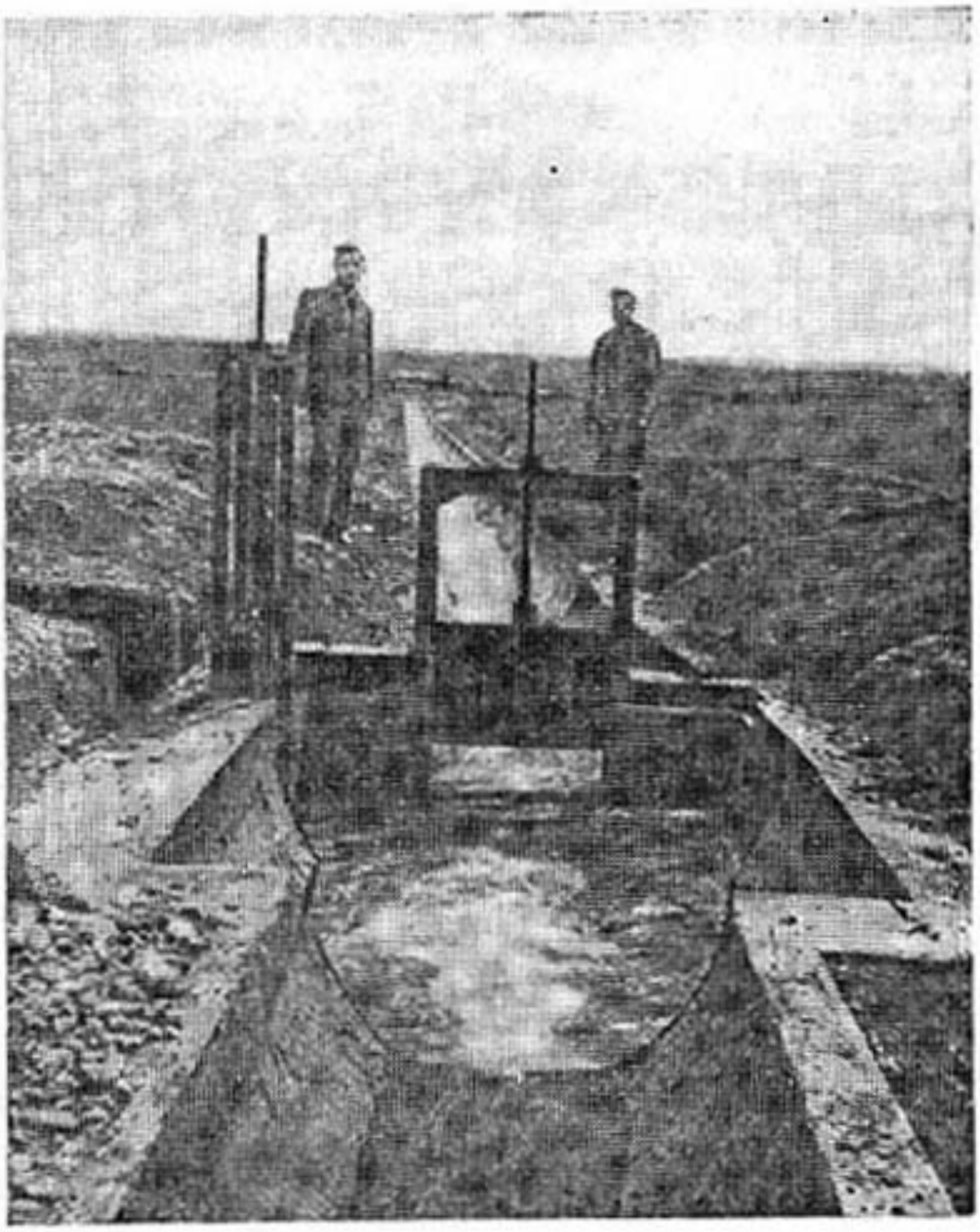
Основными мероприятиями по повышению к.п.д. являются упорядочение водопользования, улучшение технического состояния системы и борьбы с потерями на фильтрацию, сбросы и утечки.

Сооружения и каналы должны находиться всегда в полной готовности к тому, чтобы принимать и подавать воду на поля в количествах и сроки, предусмотренные планом. Нельзя допускать зарастания каналов сорняками, так как это приводит к увеличению потерь воды. В борьбе с зарастанием каналов с успехом могут применяться гербициды.

На поля должно подаваться такое количество воды, которое полностью может быть использовано на поливы, так как излишняя вода будет бесполезно сбрасываться. Правильная организация и проведение поливов позволяют значительно снизить потери воды на поливных участках.

Для уменьшения фильтрационных потерь, а следовательно, и повышения к.п.д. систем и каналов применяются следующие противофильтрационные мероприятия: различные одежды каналов (бетонные, каменные, глиняные и др.), глубокое и мелкое уплотнение, кольматация, солонцевание дна и откосов канала, простейшие мероприятия, такие, как рыхление и заглаживание смоченной поверхности.

Выбор того или иного мероприятия определяется для каждой системы степенью необходимого снижения потерь для получения заданного к.п.д., водно-физическими свойствами грунтов и положением уровня грунтовых вод



Облицовка каналов бетонными блоками-лотками (распределитель № 8 на Самгорской оросительной системе в Грузинской ССР).

наличием необходимых материалов и механизмов и экономической целесообразностью.

Стоимость осуществления и эффективность вышеуказанных мероприятий различна вообще и в частности, зависит от конкретных природных и хозяйственных условий. На специальном стенде в павильоне «Водное хозяйство» показаны наиболее перспективные мероприятия по борьбе с потерями воды на оросительных системах. Наиболее эффективным, снижающим потери на 85—95%, способом борьбы с потерями является бетонная одежда каналов.

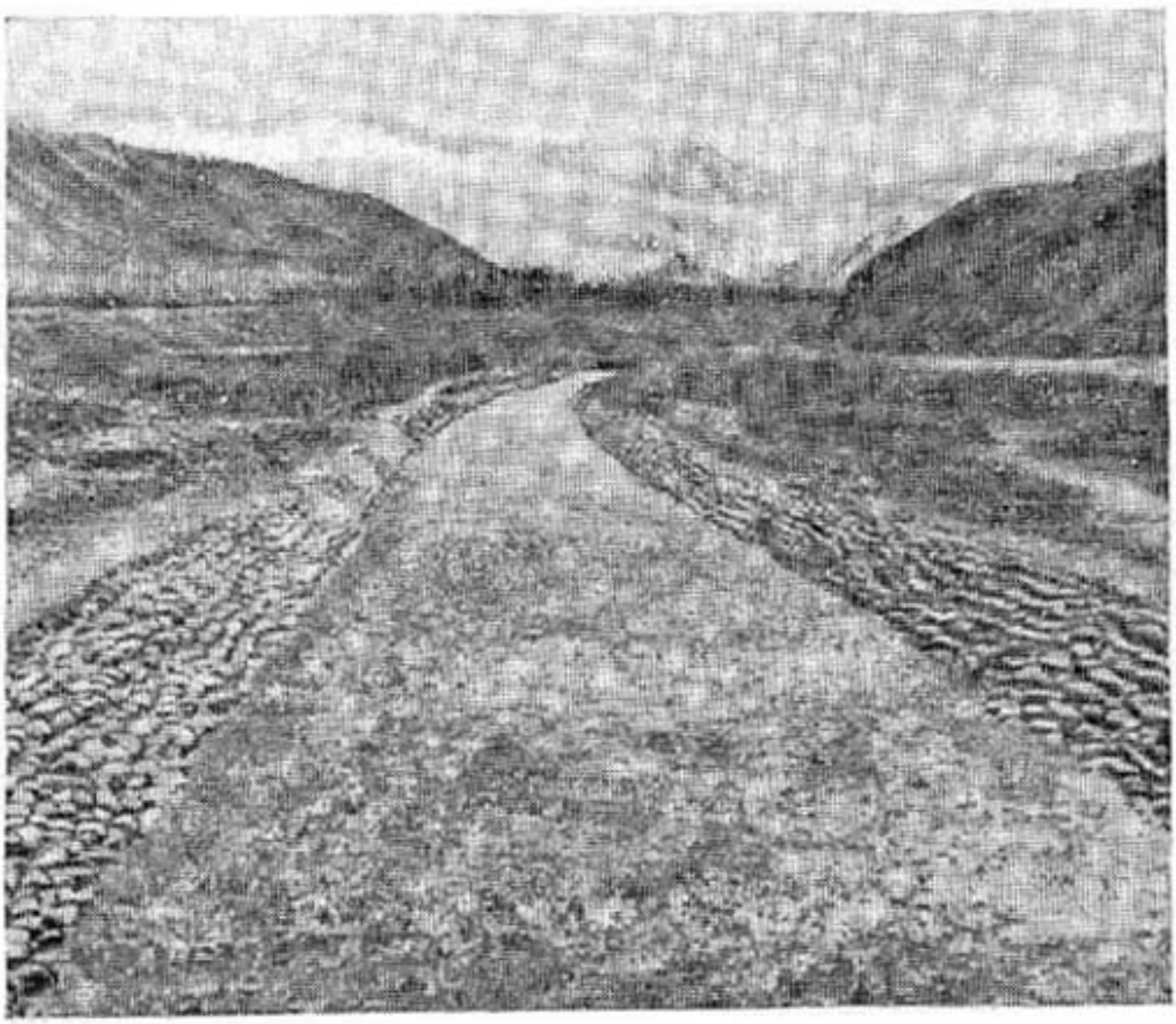
На Самгорской оросительной системе Грузинской ССР крупные каналы, проходящие в галечниковых грунтах с большими уклонами, облицованы монолитным бетоном,

ENERGOPROJ

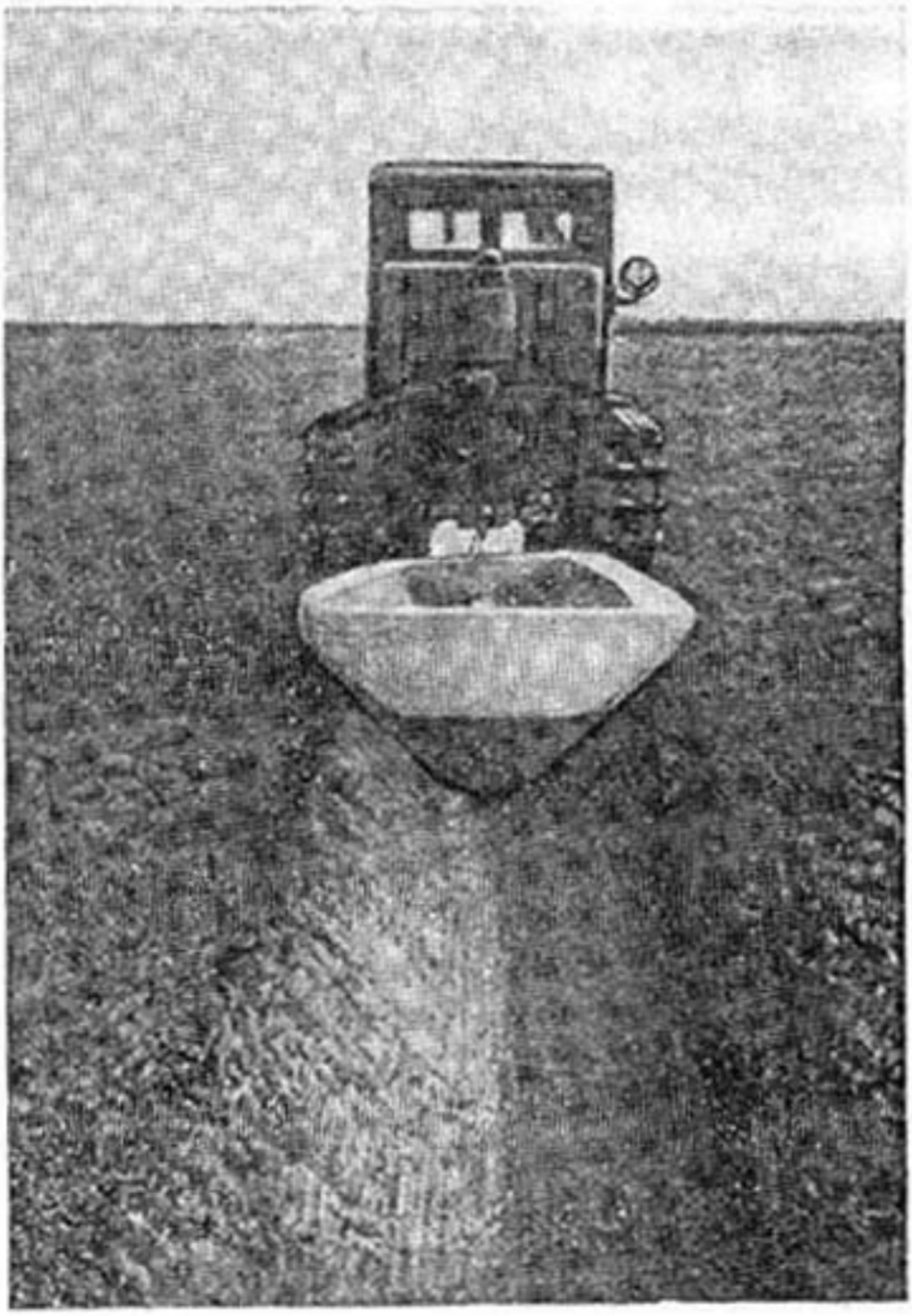
а облицовка мелких каналов выполняется из бетонных блоков-лотков полукруглого сечения (полуколец). Такие каналы, обладая водопепроницаемостью, допускают большие скорости течения воды, что дает возможность значительно уменьшить их живое сечение. Кроме того, эти каналы не зарастают и не заиляются.

На оросительных системах Киргизской ССР, где также наблюдаются большие скорости воды и уклоны, каналы укрепляют камнем, являющимся дешевым местным материалом. Такое укрепление, как показал опыт, значительно снижает потери на фильтрацию.

Уплотнением грунта за счет снижения его свободной пористости, как показал опыт, можо снизить потери в каналах на 70—80%. Механическое уплотнение на связных грунтах обеспечивает значительное повышение их объемного веса, а следовательно, и значительное снижение пористости. Уплотнять грунт желательно при влажности



Каменная отмостка каналов в Киргизской ССР.



Железобетонный гладильщик.

20—28% на глубину не менее 30—50 см, повышая объемный вес грунта в этом слое на 20—30%. Уплотнение осуществляется различными тяжелыми катками и механизмами.

АзНИИГиМ разработал специальную трамбовочную машину ударного действия для уплотнения дна и устройства уплотненных экранов под дном и дамбами каналов. Она позволяет значительно повысить производительность труда и качество уплотнения. Уплотнение грунта как меру борьбы с потерями можно использовать на каналах и водоемах любых размеров.

Кольматация как метод борьбы с потерями воды на фильтрацию состоит в том, что глинистые частицы, которыми на-

сыщается вода в канале, вмываются в поры грунта и тем самым уменьшается его водопроницаемость. При кольматации каналов скорость движения воды в последних должна быть не более 0,20 м/сек, так как в противном случае глинистые частицы не будут полностью выпадать. Раствор глины вводится в поток в начале кольматирующегося участка канала. При этом глинистые частицы смешиваются с водой, переносятся по каналу и осаждаются (вмываются по всему участку). В качестве кольматирующего материала используют глины с размерами частиц от 0,10 до 0,005 мм в зависимости от механического состава грунта, слагающего ложе канала.

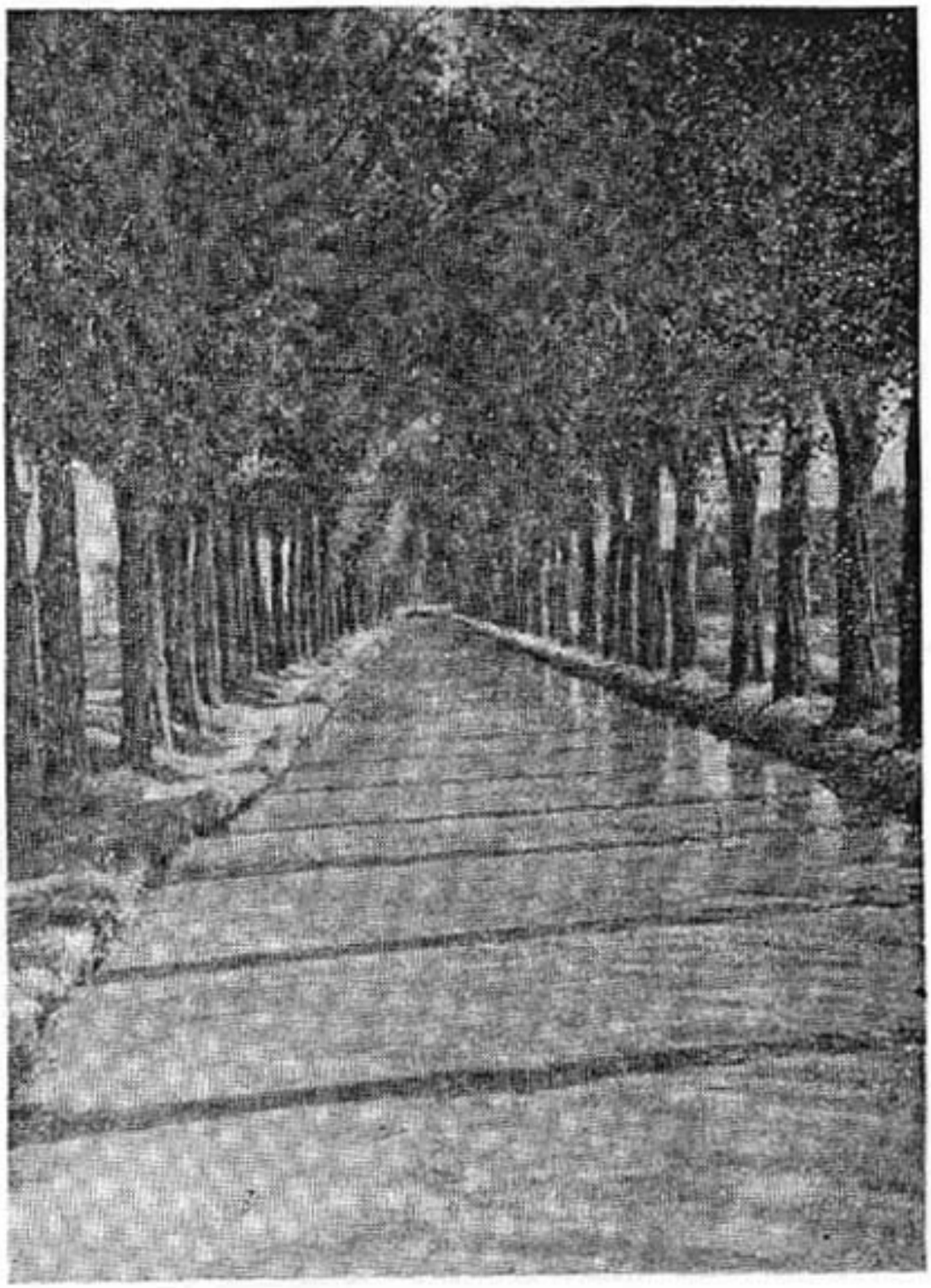
Количество глины, потребное для кольматации, зависит также от характера грунта и колеблется в пределах 4—10 кг на каждый квадратный метр кольматируемой поверхности канала. При этом мутность потока не должна превышать 5 кг на 1 м³ воды.

Кольматация наиболее эффективна на сильно фильтрующих пористых и трещиноватых грунтах. В этих условиях с помощью кольматации можно уменьшить потери воды на фильтрацию из каналов на 30—50%.

Весьма эффективным приемом борьбы с фильтрацией в каналах и водоемах является солонцевание. При солонцевании дно и откосы каналов обрабатывают раствором поваренной (технической) соли, под действием которой на смоченной поверхности грунта образуется солонец, который теряет активную порозность и становится водонепроницаемым. Для солонцевания 1 м² поверхности канала необходимо 2—5 кг соли. Солонцевание снижает потери воды на фильтрацию на 40—60% и наиболее эффективно на каналах, проходящих в слабокарбонатных суглинках и глинистых грунтах.

В качестве антифильтрационного материала для постоянных каналов можно с успехом использовать глину в виде глиняных экранов и облицовок. Глиняные экраны представляют собой тонкослойную одежду толщиной 3—5 см, которой покрывают дно и откосы каналов. Сверху на экран наносят слой грунта толщиной 25—30 см.

Такие экраны можно устраивать и на каналах периодического действия, так как глина, будучи прикрыта слоем грунта, при отсутствии воды в канале не будет растрескиваться. Устройством глиняных экранов потери на фильтрацию снижаются на 60—80%.



Распределительный канал К-20 Кировской оросительной системы в Голодной степи, обсаженный деревьями для затенения.

На каналах постоянного действия можно применять тонкослойные глиняные одежды толщиной 10—15 см и облицовки толщиной 2—3 см.

Очень простым и довольно эффективным приемом борьбы с фильтрационными потерями воды в мелких каналах является заглаживание грунта их ложа. При заглаживании ложа каналов уменьшается количество крупных пор грунта и вследствие этого снижается просачивание воды. Заглаживание осуществляется железобетонными гладиль-

щиками, имеющими размеры и форму, соответствующие поперечному сечению канала. Такие гладильщики могут быть сделаны в любом колхозе и МТС. Заглаживание снижает потери воды, как показал опыт, в 2—3 раза. При просыхании каналов фильтрационные свойства грунтов восстанавливаются; поэтому на каналах периодического действия заглаживание должно повторяться (см. стр. 143).

В целях борьбы с зарастанием каналов сорной растительностью постоянные каналы обсаживают деревьями, которые затеняют их и тем самым устраняют развитие сорняков. Кроме того, древесные насаждения снижают уровень грунтовых вод и предотвращают заболачивание орошаемых земель.

6. НОВАЯ СИСТЕМА ОРОШЕНИЯ

Старые оросительные системы, составлявшие около половины всей площади орошения нашей страны, характеризовались до недавнего времени наличием густой сети мелких каналов. Оросительная сеть создавалась на этих землях на протяжении многих веков в условиях частного землепользования.

С первых же дней проведения земельно-водной реформы (1925—1929 гг.), ликвидировавшей крупное частное землевладение и передавшей безземельному и малоземельному крестьянству сотни тысяч гектаров земель и водные источники, встал вопрос о необходимости реконструкции оросительной сети.

Особенно остро потребность в переустройстве системы оросительных каналов возникла в период массовой коллективизации, начавшейся в районах орошаемого земледелия в 1929 г.

Наличие оросительных, водосбросных и дренажных каналов, разрезающих поля на отдельные обособленные поливные участки размерами менее 0,3—1,5 га, исключало возможность применения машинной техники. Поэтому в 1931—1950 гг. были проведены значительные работы по переустройству старых оросительных систем и приспособлению орошаемых участков к требованиям механизации колхозного и совхозного производства.

В результате этих работ размер поливных участков в колхозах хлопкосеющих районов СССР был доведен до 2—3 га, а в отдельных случаях до 4—10 га.

Примером систематического проведения работ по укрупнению поливных участков в эти годы может служить колхоз имени Свердлова Янги-Юльского района Ташкентской области Узбекской ССР. В 1931 г. земли колхоза были раздроблены более чем на 1500 мелких поливных участков со средним размером не более 0,8 га, отделенных друг от друга каналами (а также дорогами, древесными насаждениями и заборами—дувалами) длиной 260 км. К 1937 г. колхозники, упорно работая над улучшением своего землепользования, сократили число поливных участков и довели среднюю площадь участка до 2—3 га, общая длина каналов сократилась до 150 км. В 1950 г. на колхозных полях было уже только 330 поливных участков размером от 4 до 6 га и более, длина оросительной сети сократилась до 87 км.

Полученные в результате переустройства размеры поливных участков все же не отвечали уровню развития сельского хозяйства орошаемых районов и приводили к недоиспользованию 4—6 % орошаемых земель, занятых непосредственно под постоянными оросительными каналами, каждый из которых подавал воду на один поливной участок—«карту». Мелкие поливные участки, ограниченные непроходимыми для тракторов постоянными оросительными каналами, делали невозможной высокопроизводительную работу сложных сельскохозяйственных машин, затрачивавших от 18 до 40% времени на повороты.

В Средней Азии в 1940 г., по данным Ташкентского института механизации и ирригации, из общего количества поливных участков механизация исключалась для 15%; возможна была механизация только для операций, выполняемых вдоль участка,—для 35% участков; приспособленных для всех продольных операций и для поперечных комбинированных на живой и тракторной тяге было 30% участков; полностью приспособленных для механизации всех операций—20%.

При поворотах машин замешались посевы, что приводило к потере 3—5% урожая. Кроме того, от 30 до 45% воды терялось на фильтрацию в постоянных мелких каналах, к тому же способствовавших распространению сорной растительности и вредителей сельскохозяйственных культур на орошаемых полях.

Наличие перечисленных недостатков настоятельно требовало коренной реконструкции оросительной сети в кол-

хозах, которая обеспечила бы дальнейшее увеличение поливных участков. Передовые колхозы и ряд научно-исследовательских учреждений уже в 1936—1937 гг. стали искать новые способы организации орошения без применения постоянных «картовых» оросительных каналов. Так, колхоз имени Сталина Марийского района Туркменской ССР в 1936—1937 гг. на своих землях впервые в хлопкосеющих районах взамен постоянных оросителей построил временные, засеваемые оросительные каналы, которые перепахивались ежегодно. Замена постоянных оросителей временными, засеваемыми оросительными каналами позволила увеличить размер поливных участков в колхозе при проведении пахоты и посева хлопчатника до 40 га, расширить посевные площади хлопчатника за счет использования приарычной полосы на 3%, сократить потери воды в оросительной сети на 10—15% и полностью уничтожить сорняки вдоль оросительных каналов.

Опыт указанного колхоза в последующие годы был воспринят многими другими колхозами Туркменской ССР и других республик. В 1939 г. на землях колхоза «Октябрь» Мирзачульского района Узбекской ССР были применены временные оросители взамен постоянных картовых оросителей, что дало также положительные результаты.

В 1937—1939 гг. в связи с развитием орошения в Заволжье Саратовским сельскохозяйственным институтом, ВНИИГиМ и Саратовским институтом экономики сельского хозяйства были разработаны способы увеличения размеров поливных участков при помощи устройства временных оросительных каналов для условий орошаемых зерносеющих районов Заволжья.

Начиная с 1943—1944 гг. систематические и последовательные работы по разработке и внедрению в производство временной оросительной сети проводились в течение ряда лет Хакасской опытной станцией орошаемого земледелия, которая добилась больших успехов на полях колхозов Хакасской автономной области.

Так были накоплены практические данные для создания новой системы орошения с временными оросительными каналами.

В августе 1950 г. Совет Министров СССР принял специальное постановление «О переходе на новую систему орошения в целях более полного использования оро-

шаемых земель и улучшения механизации сельскохозяйственных работ». В этом документе указывалось, что накопленный передовыми колхозами, совхозами, а также научно-исследовательскими учреждениями опыт переустройства оросительных систем позволяет повсеместно перейти на новую систему орошения, с применением временных оросительных каналов. В постановлении отмечалось, что новая система орошения, являясь дальнейшим развитием передового опыта, открывает возможность проведения более широких мероприятий по улучшению использования орошаемых земель и созданию более крупных поливных участков, чем это имело место до сих пор в ряде передовых колхозов и совхозов.

Переход на новую систему орошения устранял недостатки старой системы, которые превратились в тормоз для развития орошаемого земледелия, и открывал возможности более производительного использования машинной техники, а также орошаемых земель и водных ресурсов.

Временная оросительная сеть обеспечивает высококачественное проведение поливов сельскохозяйственных культур, а главное—производительное применение тракторов и сложных сельскохозяйственных машин при обработке почвы и уборке урожая на поливном участке.

В одном из совхозов Комсомольского района Саратовской области вместо предусмотренного техническим проектом строительства 28 орошаемых участков размером по 10,8 га было построено 7 укрупненных поливных участков площадью по 40—50 га, что позволило совхозу высвободить из-под постоянных каналов 40 га полезной площади, сократить длину постоянной оросительной сети с 23,6 до 8,2 км при общей орошаемой площади 340 га.

В колхозе «Красная заря» Усть-Абаканского района Хакасской автономной области при постоянных оросительных каналах затраты труда вручную для обеспечения нормальной работы каналов и борьбы с сорняками составляли в течение оросительного сезона 3,8 человеко-дня на гектар. После переустройства сети, замены постоянных каналов временными затрачивается на их оправку вручную всего лишь 0,2 человеко-дня на гектар. Затрата ручного труда на очистку каналов от наносов и на борьбу с сорняками при этом совершенно исключена.

В колхозах «Искра» и «Коммунист» Туркменской ССР применение временных оросительных каналов позволило увеличить прирост орошаемых площадей на 10—12% и уменьшить расход воды на полив на 15%.

В колхозе имени XVII партсъезда Марыйского района Туркменской ССР при переустройстве старой оросительной сети и полном переходе на новую систему орошения предусматривалось сокращение числа поливных участков в 16 раз, увеличение среднего размера поливных участков в 20 раз, увеличение эффективности применения механизмов на 20%, повышение эффективности использования орошаемых земель на 5% и повышение коэффициента использования оросительной воды на 15%.

Таким образом, применение временной оросительной сети в передовых хозяйствах как в зерновых, так и в хлопкосеющих районах создало условия для широкой механизации всех процессов сельскохозяйственных работ и внедрения приемов передовой агротехники в орошаемом земледелии.

Для высокопроизводительной работы тракторов и сложных сельскохозяйственных машин размер поливных участков, ограниченных постоянными каналами, должен быть 20—40 га и более.

На землях с большим количеством древесных насаждений вдоль постоянных оросительных каналов со сложным рельефом и наличием учащенной дренажной сети размер поливных участков допускается до 10—20 га.

В районах Ферганской области Узбекской ССР и Ленинабадской области Таджикской ССР, в ряде колхозов Ширванской группы районов Азербайджанской ССР, имеющих особенно высокую плотность насаждения шелковицы, допускается в виде исключения размер поливных участков не менее 5 га.

В каждом колхозе или совхозе при переходе на новую систему орошения разрешались следующие практические вопросы переустройства оросительной сети:

а) укрупнение поливных участков, планировка их поверхности и замена постоянных картовых оросителей временными оросительными каналами, а также оборудование оголовков временных оросителей стандартными водовыпусками;

б) перемещение ценных древесных насаждений (особенно шелковицы) в места, где они не мешают механиза-

ции работ на укрупненных поливных участках, и посадка новых древесных насаждений и полезащитных полос;

в) упорядочение сети постоянных распределительных каналов, подводящих воду к укрупненным поливным участкам, увеличение, в случае надобности, их пропускной способности и оборудование этих каналов гидротехническими сооружениями;

г) переустройство существующей внутрихозяйственной дренажно-коллекторной сети, связанное с укрупнением поливных участков и переходом на новую систему орошения;

д) упорядочение колхозного водозабора и оборудование колхозного отвода водовыпусками-водомерами;

е) упорядочение размещения колхозного поселка, подъездных и хозяйственных дорог.

Для правильного и наиболее эффективного решения всех этих вопросов в каждом колхозе составляется проектная схема переустройства существующей оросительной сети. Составлению проектной схемы предшествует тщательное обследование состояния орошаемых полей и оросительных каналов хозяйства.

Все работы по осуществлению перехода на новую систему орошения механизированы и проводятся силами специально созданных в районах орошения машинно-мелиоративных отрядов МТС, а реконструкция сети крупных распределительных каналов осуществляется также машинно-экскаваторными станциями (МЭС). МТС и МЭС получили все необходимые для этого землеройные машины, навесные и прицепные орудия.

Машинно-мелиоративный отряд 2-й Сталинабадской опорно-показательной МТС в Таджикской ССР—экспонент ВСХВ—только за один 1953 г. выполнил 255 тыс. м³ земляных работ по переходу на новую систему орошения в трех укрупненных колхозах своей зоны.

Успехов в переходе на новую систему орошения добились также машинно-мелиоративные отряды Чарджоуской МТС Туркменской ССР и 1-й Янги-Юльской МТС Узбекской ССР. В колхозах зоны Чарджоуской МТС после перехода на новую систему орошения число поливных участков сократилось в восемь раз, длина гонов увеличилась со 150 до 450 м. Намного улучшились условия для работы сельскохозяйственных машин и орудий.

С помощью экскаваторов и бульдозеров засыпаются старые распределительные и оросительные каналы. Скреперы, бульдозеры и грейдеры используются на планировке — выравнивании орошаемых земель. Мощные плужные канавокопатели позволяют за один час создавать готовое русло постоянного распределительного канала глубиной до 1,4 м на протяжении 2 км. Механизирована и пересадка деревьев, мешающих работе сельскохозяйственных машин на укрупненных поливных участках. Деревья шелковицы вместе с почвой извлекаются из ям автокраном и перевозятся на новое место на платформе грузовой автомашины, либо на санях на прицепе трактора.

В результате всех этих работ вместо мелких участков и бессистемной оросительной сети колхоз получает крупные поливные участки, пригодные для работы современных сельскохозяйственных машин, и упорядоченную, реконструированную оросительную сеть.

Весь процесс работ по переходу на новую систему орошения наиболее подробно показан в павильоне «Водное хозяйство» ВСХВ. Здесь в зале орошения центральное место занимает диорама «Новая система орошения», изображающая занятые хлопковыми посевами поля, орошаемые с применением временных оросительных каналов. На части поливных участков показано проведение полива с использованием трубочек, сифонов и других приспособлений, помогающих поливальщику равномерно распределять воду, на других участках ведется механизированная междурядная обработка растений и подкормка удобрениями. Цифровые данные, помещенные у диорамы, кратко рассказывают об основных показателях новой системы орошения. Здесь же указаны имена советских ученых-мелиораторов, инженеров и колхозников, принимавших активное участие в разработке и внедрении в производство новой системы орошения: академик А. Н. Костяков, профессор С. А. Долинскайтис, кандидат технических наук А. Н. Ляпин, инженеры М. Я. Алышев, А. П. Турбин, А. А. Измайлов, М. П. Пархоменко, Н. Ф. Федодеев, Н. К. Картушин, колхозники П. А. Ниязов, Р. Атаев и др.

Короткометражный кинофильм «Новая система орошения», демонстрирующийся на стендовом экране в том же зале павильона «Водное хозяйство», был создан специально по заказу ВСХВ Свердловской студией научно-

популярных фильмов (консультанты профессор Н. А. Яппшевский и кандидат сельскохозяйственных наук П. В. Марков). В фильме подробно рассказывается о преимуществах новой системы орошения, показаны все виды работ по переходу на новую систему. Но наиболее интересной и поучительной для экскурсантов ВСХВ частью фильма является последовательный показ всего сельскохозяйственного процесса в условиях новой системы орошения. Зритель видит, как на укрупненных поливных участках сразу же при посеве для хлопчатника и других пропашных культур нарезаются поливные борозды, а для зерновых и трав устраиваются огражденные валиками полосы. Эти борозды и полосы—конечные звенья оросительной сети; прежде только они были временными, т. е. возобновлялись каждый раз в начале поливного сезона, теперь же к этому временному звену примыкают еще два также временных звена оросительной сети—выводные борозды (ок-арыки) и временные оросители. Они нарезаются с помощью канавокопателей или канавопалоделателей на тракторной тяге.

Расположение временных оросительных каналов и выводных борозд намечается в соответствии с направлением поливных борозд или полос.

Существуют две основные схемы размещения временной оросительной сети внутри поливного участка:

первая схема—когда внутри поливного участка нарезают временные оросительные каналы, выводные и поливные борозды, а временный оросительный канал располагается вдоль поливных борозд или полос (продольная схема);

вторая схема—когда на поливном участке отсутствуют выводные борозды, а нарезают только временные оросители и поливные борозды; временный оросительный канал располагается поперек поливных борозд или полос (поперечная схема).

Первая схема более подходит для участков с небольшим уклоном (от 0,001 до 0,003), где временные оросительные каналы и поливные борозды направляются по наибольшему уклону поливного участка.

На участках с большим уклоном (0,01 и более) при поливе пропашных культур по бороздам, а зерновых и трав по засеваемым бороздам или по полосам—преимущество будет за второй схемой, так как направить

временные оросительные каналы и борозды по наибольшему уклону в данном случае невозможно.

На средних уклонах могут с одинаковым успехом применяться, в зависимости от конкретных условий, обе схемы.

Длина временных оросителей колеблется в пределах 400—1200 м, а расстояние между ними 70—200 м. На участках с тяжелыми слабо водопроницаемыми глинистыми и суглинистыми почвами допускается бо́льшая длина временных каналов и выводных борозд, на сильно водопроницаемых почвах длина временных каналов должна быть меньшей.

После нарезки временных оросителей поля готовы к приему воды. В хозяйствах, где осуществлен переход на новую систему орошения, а следовательно, проведена планировка участков, колхозники стремятся применять наиболее производительные способы поверхностного полива и, в частности, полив малой струей по глубокой борозде. В хлопководческих хозяйствах широко применяют простейшие приспособления, позволяющие равномерно подавать воду в борозду: металлические, гончарные и камышовые трубочки, щитки со стандартными отверстиями, сифоны и др.

Проводятся опыты по применению дождевальных машин разных конструкций для полива сельскохозяйственных культур и в частности хлопчатника.

После каждого полива на хлопковых полях проводится рыхление и культивация. Теперь эти работы, а также подкормка удобрениями широко механизированы, и тракторы, снабженные соответствующими навесными орудиями, беспрепятственно и производительно обрабатывают укрупненные поливные участки.

По окончании поливов все временные оросители и выводные борозды заравниваются за один проход специальными орудиями-заравнивателями на тяге тракторов. Теперь уборочные машины, и в частности хлопкоуборочные машины, могут собирать урожай, передвигаясь вдоль всего участка по длинному гону, т. е. с минимальным числом поворотов, так как все поле представляет собой единый массив, не изрезанный, как прежде, каналами.

О том, как осуществляется и что дает отдельным хозяйствам-экспонентам выставки переход на новую си-

стему орошения, рассказывают экспозиции павильонов республик Средней Азии и Закавказья.

Колхоз «Кзыл Узбекистан» Ташкентской области Узбекской ССР перешел на новую систему орошения. Замена постоянных оросителей временными и укрупнение участков обеспечили более полное использование поливных земель и экономное расходование поливной воды, повысили уровень механизации всех работ и, кроме того, улучшили мелиоративное состояние земель.

В этом колхозе при старой системе орошения было 442 поливных участка размером 2—3 га. После перехода на новую систему орошения их стало 73 по 17—20 га.

До укрупнения участков производительность пропашного трактора составляла в среднем 10 га в день, расход горючего 6,1 кг на гектар. После укрупнения производительность пропашного трактора повысилась на 32—33%, расход горючего сократился на 16—17%.

С переходом на новую систему орошения длина оросительных каналов сократилась на 42%, а площадь посевов увеличилась на 21,7 га.

Колхоз теперь может применять мощные тракторы и другие машины на самых различных работах и внедрять передовые методы выращивания хлопчатника.

В результате освоения новой системы орошения и высокого агротехнического комплекса урожай хлопка-сырца на площади 1162 га достиг 38,9 ц с гектара, общий денежный доход колхоза в 1953 г. составил 20,2 млн. рублей, из них от хлопководства 17,1 млн. рублей. На трудодень каждый колхозник получил по 21 руб. и по 3,3 кг зерна.

В колхозе имени Свердлова Янги-Юльского района Ташкентской области переход на новую систему орошения дал возможность уже в 1952 г. дополнительно использовать в севообороте 16 га земли, занятой ранее каналами оросительной и сбросной сети, межами, дувалами и т. п. Переустройство межбригадной оросительной сети значительно облегчило распределение воды между бригадами, повысилась эффективность использования тракторов. В 1952 г. число поливных участков было сокращено до 200 при средней площади участка 6,5—10 га. К 1954 г. колхоз сократил число поливных участков до 98 при средней площади поливного участка 13,5 га. Все это способствовало значительному повышению урожайности хлопчат-

ника на полях колхоза, являющегося два года подряд экспонентом Всесоюзной сельскохозяйственной выставки.

Земли колхоза «Хакикат» Ташкентской области прежде были раздроблены на 141 поливной участок, после перехода на новую систему орошения колхоз имеет только 21 поливной участок. При этом за счет реконструкции оросительной сети колхоз получил 6 га орошаемых земель. Колхоз собирает по 35 ц хлопка-сырца с гектара.

В колхозе «Москва» Чартакского района Наманганской области после нарезки временных оросителей по их краям высевают хлопчатник. Колхоз собирает по 36,5 ц хлопка-сырца с гектара.

По всему Узбекистану средний размер поливного участка, составлявший прежде 0,8 га, в процессе работ по переходу на новую систему орошения был доведен до 12 га. Прирост орошаемых земель, полученный в результате этих работ еще в 1952 г., составил по республике свыше 16 тыс. га.

Одним из инициаторов внедрения новой системы орошения является колхоз «Большевик» Ильялинского района Ташаузской области Туркменской ССР. Председателю этого колхоза Герою Социалистического Труда Реджебкули Атаеву была присуждена Сталинская премия за внедрение в сельскохозяйственное производство системы орошения с временными оросительными каналами. В колхозе на своем опыте убедились, что издавна применявшееся орошение из постоянных оросителей по небольшим поливным участкам мешало дальнейшему развитию хлопководства и прежде всего внедрению механизации. 285 мелких поливных участков размером 1—3 га и густая сеть постоянных арыков затрудняли применение тракторов и сложных сельскохозяйственных машин.

Получив согласие членов сельскохозяйственной артели, правление начало укрупнять поливные участки, сокращать сеть постоянных арыков и взамен их применять временные оросители. Вначале для опыта решено было укрупнить 23 участка, разбросанных на большом пространстве. Площадь полезной используемой земли составляла 52 га и почти столько же занимали пустыри, заросшие камышом и сорняками, изрезанные вдоль и поперек старыми арыками и высокими рашами.

В МТС тогда еще не было землеройных машин. Колхозники очистили, раскорчевали, выровняли и спланировали

40 га пустырей, срезали 16 200 м³ земли с бугров и рашей, свезли ее в низины и впадины. Было снесено 26 старых построек с высокими глиняными дувалами, ликвидировано 11,4 км кривых арыков. Длина оросительной сети сократилась более чем в три раза, а площадь пашни увеличилась почти вдвое. В настоящее время все работы проводятся машинами МТС. Мелкие поливные участки заменены крупными участками по 20—40 га. Создан простор для работы тракторов и сложных сельскохозяйственных машин, производительность которых увеличилась на 15—20%. Все это обеспечило рост урожайности хлопчатника. В 1950 г. колхоз получал по 20 ц, а в 1954 г. по 26 ц хлопка-сырца с гектара. Денежный доход составил 9,5 млн. рублей. На мелиорацию колхоз затратил в 1953—1954 гг. 161 тыс. рублей.

Колхоз «Коммунист» Марыйского района Марыйской области, применяя новую систему орошения, получает высокие, устойчивые урожаи тонковолокнистого хлопка-сырца. Перестраивая систему орошения, колхоз ликвидировал мелкие раздробленные поливные участки в 2—3 га и создал хорошо спланированные крупные участки по 30—40 га. С помощью землеройных механизмов 1-я Марыйская МТС выполнила в колхозе капитальные планировочные работы в объеме более 200 тыс. м³. Значительно сокращена протяженность постоянной оросительной сети и построено несколько гидротехнических регулирующих сооружений. Колхоз получил в 1954 г. урожай хлопка-сырца более 27 ц с гектара.

Колхоз «Большевик» Куня-Ургенчского района Ташаузской области последовательно совершенствовал систему орошения. В первые годы здесь существовали десятки мелких поливных участков размером не более гектара. Еще в 1937 г. колхоз сократил количество поливных участков до 45, укрупнив их до 3—5 га каждый. Было запахано около 22 км постоянных внутрихозяйственных оросителей и созданы лучшие условия для производительного использования тракторов и сельскохозяйственных машин. В 1950 г. он имел уже 39 поливных участков, в числе которых были участки размером более 10 га. После постановления правительства о переходе на новую систему орошения здесь еще увереннее стали внедрять прогрессивные методы орошения. Теперь в колхозе поливные участки имеют размер более 20 га. Протяжен-

ность постоянной внутрихозяйственной оросительной сети сокращена на десятки километров.

В Таджикистане в колхозе имени Ленина Пролетарского района осуществлены работы по переходу на новую систему орошения на площади свыше 4000 га, причем общая протяженность постоянных каналов сократилась на 4 км.

В колхозе имени Ленина Кулябского района после перехода на новую систему орошения поливные участки площадью более 30 га составляют 97% общего числа поливных участков.

В Киргизской ССР колхоз «Кзыл-Шарк» Ошской области при помощи Карасуйской МТС перешел на новую систему орошения и получает на укрупненных поливных участках по 33 ц хлопка-сырца с гектара. Совхоз «Джани-Пахта» выращивает на укрупненных до 40—60 га (вместо прежних 10—12 га) поливных участках по 107 ц стеблей кенафа и южной конопли с гектара. Высокие урожаи табака получает также на укрупненных поливных участках колхоз «Маданият» Ошской области.

На орошаемых землях юга Казахской ССР к 1954 г. на новую систему орошения с временными оросителями переведено более 500 тыс. га, благодаря чему удалось вовлечь в сельскохозяйственный оборот 20 тыс. га ценных орошаемых земель, занятых ранее под каналами, дувалами и др.

Грузинская ССР в 1954 г. полностью выполнила план перехода на новую систему орошения. Поливные участки укрупнены и временные оросительные каналы применяются на площади 158 тыс. га.

В Армянской ССР на новую систему орошения переведено 115,5 тыс. га. Экспонент ВСХВ—Управление канала имени Сталина обеспечило переход на новую систему орошения на площади 21 тыс. га. Три хозяйства, на землях которых укрупнены поливные участки (колхозы «Парижская Коммуна» и имени 26 коммиссаров Арташатского района и совхоз имени Кирова Вединского района)— экспоненты ВСХВ.

В Азербайджанской ССР колхоз «Красный Октябрь» Сафаралиевского района в процессе перехода на новую систему орошения укрупнил свои поливные участки с 10—12 до 50—60 га и получает на них урожай хлопка-сырца до 38 ц с гектара.

Турианчайское управление оросительных систем переустроило оросительную сеть на площади 17 650 га. При этом 3074 поливных участка со средним размером 5,7 га были объединены в крупные участки размером до 50 га и более.

В целом по Азербайджанской ССР на новую систему орошения переведено более 200 тыс. га и средний размер поливного участка на этой площади увеличился с 11,7 до 52,6 га.

В приведенных примерах раскрывается техника работ, связанных с применением новой системы орошения. На ВСХВ широко пропагандируется опыт передовых хозяйств, добившихся на основе применения новой системы орошения повышения урожайности сельскохозяйственных культур, увеличения производительности различных машин и механизмов.

В настоящее время новая система орошения, обеспечивающая создание крупных поливных участков, приобрела еще большее значение в связи с внедрением перекрестной механизированной обработки орошаемых пропашных культур, и в частности хлопчатника, проводимой в условиях квадратно-гнездового способа посева.

По состоянию на 1 октября 1955 г. всего в колхозах переведено на новую систему орошения около 2450 тыс. га. При этом выполнено почти 500 млн. м³ земляных работ, из них 350 млн. м³ механизмами. Всего пересажено свыше 1250 тыс. деревьев шелковицы. Построено около 18 тыс. гидротехнических сооружений. Средний размер орошаемого участка увеличился до 27,9 га, получен прирост около 75 тыс. га орошаемой площади, протяженность оросительной сети сократилась более чем на 25%.

7. НОВАЯ ТЕХНИКА ОРОШЕНИЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПОЛИВА

Техника орошения должна обеспечивать высокое качество поливов с малыми затратами воды, сохранность структуры почвы, высокую производительность труда на поливах, возможность своевременного проведения механизированных сельскохозяйственных работ на орошаемых полях.

Ранее применявшаяся в основных орошаемых районах техника поверхностного полива сельскохозяйственных

культур сплошным слоем затопления и напуском не обеспечивала надлежащего качества поливов и сроков их проведения, необходимых для лучшего развития растений и своевременных послеполивных обработок полей. На поливы затрачивалось большое количество воды и ручного труда, ухудшалась структура почвы, что приводило к снижению урожаев сельскохозяйственных культур и плодородия почв.

Крупное социалистическое механизированное сельское хозяйство требует применения новых, более совершенных способов и техники полива, значительно повышающих производительность труда и эффективность использования воды и орошаемых земель.

В течение многих лет научно-исследовательские институты, опытные станции, колхозы и совхозы работают над улучшением способов и техники орошения. Эти работы ведутся в двух направлениях: с одной стороны, изучаются и совершенствуются поверхностные способы полива, с другой — разрабатываются и внедряются новые, более совершенные способы полива: дождевание и подпочвенное орошение, позволяющие в значительной степени механизировать и автоматизировать проведение поливов и наиболее правильно использовать воду.

При поверхностных способах полива вода из временных оросителей поступает на поливную площадь и подводится к растениям по бороздам, полосам или чекам, устраиваемым после или одновременно с посевом культур.

При поливах по бороздам почва увлажняется путем впитывания воды через дно и стенки борозды.

При поливах напуском по полосам и чекам, огражденным друг от друга валиками высотой 15—20 см, вода увлажняет всю поверхность полосы, впитываясь в почву. Полив напуском по полосам шириной 3,6 или 4,2 м применяется для орошения зерновых узкорядных культур и кормовых трав, а полив по чекам при орошении риса.

Лучшим способом поверхностного полива является полив по бороздам. При этом способе обеспечивается возможность равномерного увлажнения при небольших поливных нормах, меньше разрушается структура почвы и создаются условия для широкой механизации послеполивных обработок.

Полив по бороздам может применяться на различных рельефах и для орошения разных культур.

В зависимости от почвенных, климатических и рельефных особенностей, способа возделывания культуры применяются различные виды полива по бороздам. Так, различают поливы по глубоким и средним незасеваемым бороздам для пропашных культур и полив по засеваемым бороздам глубиной 12—15 см для культур узкорядного сева зерновых и трав.

Полив по незасеваемым бороздам глубиной от 12 до 30 см может производиться при разном их наполнении, с расходом воды от 0,1 до 1 л/сек, в зависимости от уклона, длины борозды и водопроницаемости почв. На больших уклонах борозды делают длинные, а расход воды—небольшой.

При сильной водопроницаемости почв расход воды увеличивают. На площадях с малыми уклонами (менее 0,002) и с повышенной водопроницаемостью почв поливы проводят при большом наполнении борозд. В том и другом случаях поливать желательно без сброса воды, поэтому подачу воды в борозды прекращают после того, как она дойдет до конца борозды. Расстояние между бороздами в зависимости от вида культуры принимается равным 70—45 см. Длина борозд принимается от 40—50 до 100—120 м, в зависимости от водопроницаемости почвы и уклона.

Поливы по бороздам допускают применение поливных норм в 500—1000 м³ на гектар при орошении хлопчатника, овощных и технических культур, картофеля и др.

Рациональное соотношение между элементами техники полива (длиной, глубиной, уклоном, наполнением борозды, расходом воды) уточняется для конкретных почвенно-климатических, хозяйственных и рельефных условий по данным специальных исследований опытных станций и хозяйств, получающих высокие урожаи при экономном использовании воды. На примере передовых колхозов, совхозов и опытных учреждений на ВСХВ в павильоне «Водное хозяйство» на стендах, макетах и в альбомах показаны различные способы полива сельскохозяйственных культур.

В настоящее время в связи с повсеместным переходом на квадратно-гнездовое возделывание пропашных культур с продольно-поперечной обработкой изучается эффективность различных схем размещения растений на полях в разных почвенно-климатических и рельефных

условиях в целях выбора наиболее рациональных из них, обеспечивающих получение более высоких урожаев сельскохозяйственных культур и снижение затрат труда.

Опыт многих колхозов, совхозов и опытных учреждений показал, что квадратно-гнездовой способ возделывания сельскохозяйственных культур при суженных междурядьях позволяет намного повысить урожаи, снизить затраты труда и полностью механизировать обработку полей.

В Вахшской долине одним из первых перешел на возделывание хлопчатника с суженными междурядьями (45 и 60 см) колхоз имени Маленкова. В 1954 г. в этом колхозе был получен урожай тонковолокнистого хлопка по 32 ц с каждого из 820 га посевов при 8 вегетационных поливах. Затраты труда с 30 человеко-дней на гектар при одной продольной обработке снизились до 13 человеко-дней при продольно-поперечной обработке междурядий.

В колхозе имени Кагановича (Узбекистан), руководимом дважды Героем Социалистического Труда Хамракул Турсункуловым, в 1954 г. с каждого из 300 га, посеянного квадратно-гнездовым способом, был получен урожай хлопка по 48 ц с гектара, а затраты труда по уходу за хлопчатником снизились на 48%.

На Байрам-Алийском опытной поле Научно-исследовательского института хлопководства в отдельных вариантах опытов при квадратно-гнездовом способе возделывания урожай хлопка превышал 50 ц хлопка-сырца с гектара. Размер квадратов устанавливался 60×60 см, при поливах по бороздам без затопления гребней.

Длина поливных борозд при ширине междурядий 60 см может, как показал опыт, приниматься равной 80—200 м, в зависимости от уклона и водопроницаемости почвы.

На основании данных специальных исследований по технике полива хлопчатника при квадратно-гнездовом способе его возделывания САНИИРи рекомендует принимать следующие расходы воды в бороздах (величины струй): на малых уклонах 0,24—0,35, на средних (от 0,001 до 0,007) 0,12—0,26 и на больших (более 0,008) 0,06—0,14 л/сек в зависимости от водопроницаемости почвы. Чем выше водопроницаемость почв, тем больше должна быть струя и тем меньше длина борозды.

Борозды располагаются, как правило, по наибольшему уклону.

Величина одновременно поливаемой и обрабатываемой площади и временной оросительной сети должна быть такой, при которой обеспечивается наиболее производительная работа обрабатывающих механизмов. Опыт показал, что при продольно-поперечной обработке хлопчатника лучшим является участок длиной 500 м с соотношением сторон от 1,5 : 4 с площадью 15, 20 и 30 га.

В зале орошения павильона «Водное хозяйство» показаны сущность и преимущества отдельных приемов и средств, позволяющих более производительно использовать орошаемые земли и воду.

ЮжНИИГиМ предложил способ полива по бороздам-щелям, для устройства которых разработана конструкция бороздоделателя-щелереза. Сущность этого предложения заключается в том, что одновременно с нарезкой борозд в их дне прорезается щель глубиной 20 и шириной 4 см. Полив по бороздам-щелям обеспечивает глубокое и более быстрое промачивание, чем улучшается качество поливов, более полное использование воды и повышается производительность труда. Кроме того, щели способствуют лучшему задержанию и использованию атмосферных осадков.

В ряде районов нашей страны посевы риса орошаются при непрерывном затоплении, т. е. путем поддержания на поверхности почвы определенного слоя воды в течение всего вегетационного периода. Орошаемый участок делится на мелкие делянки — чеки размером 0,06—0,02 га, ограниченные со всех сторон валиками высотой до 0,3—0,4 м.

При непрерывном затоплении риса затраты воды на транспирацию растений, испарение и просачивание в грунт составляют за вегетационный период 14—30 тыс. м³ на гектар, в то время как полезное потребление воды рисом составляет всего 4—7 тыс. м³ на гектар. Следовательно, при этом способе полива оросительная вода используется нерационально; эта вода, просачиваясь в грунт, вызывает подъем уровня грунтовых вод, в результате чего разрушается структура почвы и затрудняется механизация работ.

Опыты ЮжНИИГиМ показали, что высокие урожаи риса можно получать при периодическом затоплении с затратами значительно меньших количеств воды. Так, на полях этого института при периодических поливах с оросительной нормой 5—7 тыс. м³ на гектар урожаи риса составили

35—50 ц с гектара. В колхозе имени Шверника Ростовской области при восьми поливах с затратами труда на прополку в количестве 14 человеко-дней был получен урожай риса 41 ц с гектара.

Как показал опыт передовых рисовых хозяйств, лучшим способом периодического орошения риса является полив по проточным бороздам, нарезаемым по уклону после сева. Применение периодических поливов риса в Украинской, Узбекской и Казахской республиках, на Северном Кавказе, Ростовской области убедительно показало, что такой полив требует значительно меньших затрат воды и обеспечивает получение высоких урожаев. Кроме того, за счет снижения фильтрационных потерь уменьшается возможность подъема грунтовых вод и заболачивания земель, улучшается санитарное состояние территории.

Большой эффект в условиях степных районов колхозы получают от влагозарядочных поливов, которые вводятся на орошаемых землях как обязательный прием при возделывании озимой и яровой пшеницы, трав и картофеля летней посадки. В этих районах при наличии больших орошаемых участков в колхозах с посевом зерновых, овощных и технических культур применение только вегетационных поливов в ряде случаев не обеспечивает своевременного и продуктивного освоения орошаемых земель. Влагозарядочные поливы могут проводиться в течение большого периода времени—от начала уборки ранних культур до глубокой осени, что в значительной мере облегчает наиболее напряженный период сельскохозяйственных работ в колхозах.

Влагозарядочными поливами, проводимыми в допосевной период, создаются необходимые для растений запасы влаги в почве, способствующие значительному повышению урожаев сельскохозяйственных культур. Особенность этих поливов состоит в том, что они осуществляются на площадях, свободных от растений, большими нормами, обеспечивающими глубокое (до 1,5 м) промачивание почвы. Отсутствие растений на поливном участке облегчает проведение поливов с большими токами воды, упрощает распределение воды и тем самым повышает производительность труда поливальщиков.

Широкий производственный опыт влагозарядочного орошения в условиях Ростовской области (колхоз имени

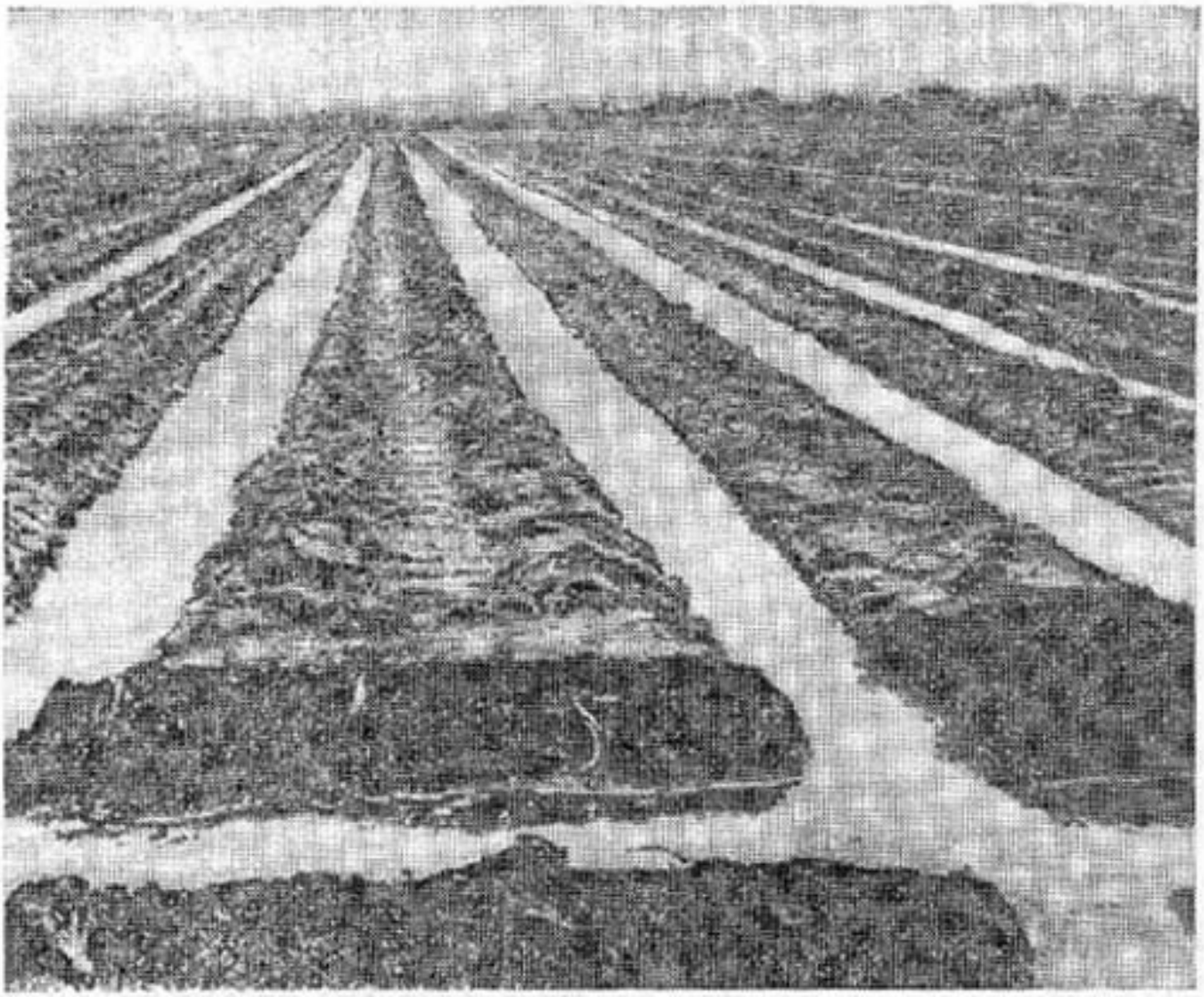
Ленина, совхоз «Веселовский» и др.) показал, что для озимой пшеницы в большинстве случаев бывает достаточно проведения одного допосевного влагозарядочного полива. Этот полив, при отсутствии вегетационных поливов, но с соблюдением остального комплекса агротехники, обеспечивает значительное повышение урожаев озимой пшеницы. Такие же культуры, как яровая пшеница, кукуруза, картофель требуют проведения и вегетационных поливов, хотя в этом случае большая часть оросительной нормы дается во время влагозарядки.

При орошении овощей и трав основную часть оросительной нормы растения должны получать с вегетационными поливами. В результате нескольких лет производственных испытаний метода влагозарядочных поливов ВНИИГиМ выявил наиболее рациональные способы их проведения, т. е. технику полива. Такими способами являются полив напуском по полосам и по глубоким бороздам.

Полив напуском по полосам может проводиться по вспаханному и невспаханному полю. В последнем случае для полива может быть использована старая поливная сеть, устраиваемая для производства вегетационных поливов. Если валики полос разрушились, то их восстанавливают нарезателем УКП. На вспаханном поле валики нарезают или одновременно со вспашкой плугом со снятым отвалом или после вспашки—широкозахватным полосообразователем с шириной полосы 3,6 м.

При поливах напуском по полосам по вспаханному полю почва глубже и равномерней промачивается, поэтому поливы проводятся большой поливной струей в 6—8 л/сек на погонный метр ширины полосы и, следовательно, с большей производительностью. Полив по невспаханному полю производится струями в два раза меньшими вследствие уплотненности почвы и меньшему впитыванию в нее воды. Поливные борозды для проведения влагозарядочных поливов можно нарезать одновременно или после вспашки.

Вспашка с одновременным устройством борозд проводится пятикорпусным плугом, один отвал которого удлиняется, а со смежного корпуса обычный отвал снимается. Такой переоборудованный плуг позволяет нарезать борозды глубиной 18—25 см и шириной по верху 70—80 см с пропускной способностью 8—10 л/сек. Расстояния между бороздами при вспашке пятикорпусным плугом получают-



Влагозарядочный полив по бороздам.

ся равными 1,7 м, четырехкорпусным 1,4 м. По вспаханному полю борозды нарезаются культиваторами КОН, КД и КУТС с расстановкой окучников на 80—90 см друг от друга. Длина борозд на малых уклонах составляет 60—80 см, на больших—100—150 м.

При поливе по бороздам почва увлажняется неравномерно, так как гребни борозд остаются сухими, поэтому влагозарядочные поливы под озимую пшеницу, летние посевы трав, картофель лучше проводить по полосам.

Временная оросительная сеть для таких поливов должна иметь размеры, обеспечивающие большую пропускную способность: временные оросители 100—150 л/сек, выводные борозды не менее 50 л/сек. Влагозарядочные поливы, так же как и вегетационные, проводятся по нормам и в сроки, предусмотренные планом водопользования колхоза.

Как показал опыт, влагозарядочные поливы в комплексе с другими приемами агротехники позволяют получать высокие урожаи всех культур, способствуют накоплению

питательных веществ в почве, облегчают борьбу с сорняками, способствуют повышению производительности труда и дают возможность полностью освоить орошаемые земли.

В колхозе имени Ленина Багаевского района Ростовской области начиная с 1952 г. с участков влагозарядочных поливов получают высокие урожаи. Даже в очень засушливый 1953 год урожай озимой пшеницы достигал 20—24 ц, в то время как на неорошаемом участке он не превышал 5—8 ц с гектара. В 1954 г., также засушливом, урожай озимой пшеницы при влагозарядке составил 15,2 ц, а без полива 2 ц с гектара. Урожай картофеля летней посадки при одном влагозарядочном и двух вегетационных поливах составил 200 ц с гектара.

В совхозе «Весловский» Ростовской области в 1954 г. при одном влагозарядочном поливе был получен урожай озимой пшеницы 25,4 ц вместо 5,7 ц с гектара без орошения.

Эффективность влагозарядочных поливов подтвердилась и в условиях юга Украины, Крыма и Заволжья, где урожаи озимой пшеницы при ранних поливах удваиваются, достигая 30 ц с гектара.

В пригородных зонах для орошения картофеля, овощных культур и трав широко используются сточные воды. Орошение сточными водами значительно повышает урожаи сельскохозяйственных культур и трав, так как в почву вместе с водой вносится большое количество питательных веществ. В среднем каждый кубический метр сточных вод содержит примерно 400 г сернокислого аммония, 100 г суперфосфата и 100 г калийных солей.

Сточные воды подаются на орошение специальными фекальными насосами. Так как эти воды содержат много взвешенных наносов, то их предварительно отстаивают в осадочных бассейнах-отстойниках. Осветленная сточная вода по закрытой оросительной сети подводится и распределяется на орошаемом участке. Закрытая оросительная сеть строится из асбестоцементных труб, укладываемых в земле на глубине 60—70 см. На определенном расстоянии друг от друга на трубопроводе устанавливаются гидранты, через которые вода выводится на поверхность поля. К гидрантам присоединяются переносные поливные трубопроводы, по которым вода распределяется по бороздам. На хорошо выровненных (спланированных) участках поливы могут осуществляться и из открытой

временной оросительной сети—временных оросителей и выводных борозд.

Сточные воды содержат яйца гельминтов, поэтому поливать овощные культуры и корнеплоды следует так, чтобы плоды и корнеплоды не соприкасались с водой. В этих целях применяют полив по глубоким проточным бороздам с малым наполнением, причем стелющиеся культуры орошают с подачей воды через одно междурядье. Травы и кормовые корнеплоды можно поливать и по мелким бороздам, зерновые—по засеваемым бороздам и ложбинам. ВНИИГиМ на основе многочисленных производственных опытов разработал соответствующие рекомендации по рациональному использованию сточных вод для орошения и удобрения полей.

Орошение сточными водами получило широкое применение в колхозах пригородных районов. В 1954 г. площадь орошения сточными водами в колхозах Ухтомского, Ногинского, Мытищинского, Кунцевского и других районов Московской области достигла 4000 га; эти колхозы получают высокие урожаи сельскохозяйственных культур и трав. В Ухтомском районе на песчаных почвах применение вегетационных поливов сточными водами дало возможность получить капусты, моркови и других овощных культур по 700—900 ц с гектара, тогда как без орошения, даже при интенсивном удобрении, урожай не превышал 200—300 ц с гектара.

Практика колхозов Московской области показала, что поливать сточными водами можно не только осенью после уборки урожая, но и зимой. Круглогодовое орошение сточными водами, при котором можно проводить вегетационные, влагозарядочные и удобрительные поливы, имеет большие перспективы для развития овощеводства в пригородных зонах и позволяет значительно увеличить производство сельскохозяйственной продукции и улучшить санитарное состояние рек и других водоприемников, в которые ранее сбрасывались сточные воды.

Для проведения зимних поливов поле и оросительная сеть должны быть во-время подготовлены. Сеть для полива по полосам и бороздам нарезается до наступления заморозков. Сточные воды в зимнее время имеют относительно высокую температуру и могут подаваться в борозды и полосы по поливным переносным трубопроводам. Поданная зимой на поле вода впитывается в почву. Полив

обычно производится при наличии снежного покрова, над верхом борозды часто образуется ледяной свод толщиной 6—8 см. Зимой дается только один полив с поливной нормой 2500—3000 м³ на гектар. В среднем при круглогодовом орошении сточными водами на каждый гектар подается 3500 м³, что обеспечивает необходимое удобрение и в значительной мере влагозарядку почвы.

В зале орошения павильона «Водное хозяйство» установлен макет участка зимнего орошения сточными водами колхоза имени Сталина Ногинского района Московской области. Благодаря круглогодовому орошению произведено коренное улучшение плодородия почв на площади 80 га. Урожай поздней капусты составил здесь при зимнем орошении 432 ц, при летнем—185, картофеля 200, вместо 40—50 ц с гектара без орошения.

ВНИИГиМ, разрабатывая новые способы орошения, предложил способ полива с применением искусственных ложбин, которые заменяют собой оросительные каналы, участковые распределительные каналы и выводные борозды. Пропускная способность выводных ложбин равна 50—60 л/сек, оросительных 100—200 и распределительных ложбин—200—300 л/сек. Заложение откосов ложбин 0,25—0,12, глубина 0,35—0,40 м, а ширина по дну от 0,3—0,6 до 1—1,5 м и более, в зависимости от необходимого расхода. Боковые откосы ложбин делаются очень пологие, обеспечивающие беспрепятственное движение по ним тракторов и сельскохозяйственных машин. Ложбины нарезаются специальным орудием—ложбиноделателем конструкции ВНИИГиМ, они бывают разных размеров, в зависимости от назначения и расхода воды. Модель такого ложбиноделателя демонстрируется в павильоне «Водное хозяйство».

Ложбины могут располагаться вдоль и поперек склона по следующим вариантам:

а) распределительные ложбины располагаются вдоль склона с расстоянием 500—800 м, а оросительные—поперек склона через 50—150 м;

б) распределительные ложбины располагаются поперек склона с расстоянием между ними 500—700 м, оросительные—вдоль склона через 100—200 м, а выводные—поперек склона через 50—120 м;

в) оросительные ложбины в целях перехвата поверхностного стока располагаются поперек склона через

50—60 м, вдоль и поперек склона нарезаются почвенные кротовины (дрены) через 1—3 м;

г) оросительные ложбины нарезаются поперек склона через 50—150 м, а вдоль склона прокладывается распределительный трубопровод; расстояние между трубопроводами 500—1000 м.

Орошение из искусственных ложбин может производиться по бороздам, полосам, поливным ложбинам, почвенным дренам, а также дождевальными и поливными машинами. Продолжительность работы оросительных ложбин при поливе не превышает 4—6 часов. Стоимость нарезки оросительных ложбин 3—5 руб. на гектар.

Новая техника полива с применением искусственных ложбин, как показали экспериментальные исследования, имеет следующие преимущества: полностью устраняются потери площади или уменьшаются их потери до 0,5—1,5%, в связи с тем, что ложбины все засеваются; высокопроизводительно используются механизмы, особенно при квадратно-гнездовом и квадратном способах посадки растений; устраняются основные потери на фильтрацию из оросительной сети; ликвидируются очаги сорняков, так как вся площадь засевается сельскохозяйственными культурами; отпадают работы по заравниванию и по нарезке временных оросителей; обеспечивается возможность применять высокопроизводительные способы полива.

Способ полива с применением искусственных ложбин в настоящее время испытывается в производственных условиях. На ВСХВ этот метод показан в павильоне «Водное хозяйство» в альбоме ВНИИГиМ.

В стадии производственных испытаний (ВНИИГиМ) находится один из подпочвенных способов орошения—подпочвенно-кротовое орошение, при котором для подачи воды в почву используются искусственные кротовины. Кротовины диаметром 6—10 см закладываются кротилугом на глубину 40—50 см, на расстоянии друг от друга 50—100 см, в зависимости от капиллярных свойств почвы. Для большей устойчивости кротовин нарезать их следует осенью, когда почва более влажная и лучше уплотняется. Вода в кротовины, а из них в почву, поступает из несколько заглубленной оросительной сети—временных оросителей или выводных борозд. При таком способе полива не разрушается структура почвы, почти полностью

исключаются потери воды на испарение с поверхности почвы, повышается производительность труда на поливах. Кроме того, кротовины и временная оросительная сеть могут быть использованы для вегетационных поливов сточными водами и для лучшего задержания и использования осенне-зимних осадков. Испытания орошения по искусственным кротовинам проводятся начиная с 1950 г. на опытных станциях и в колхозе имени Молотова Батайского района Ростовской области. В этом колхозе в 1952—1954 гг. урожай озимой пшеницы на площади 15 га при подпочвенно-кротовом орошении составил 26—28 ц с гектара. Однако этот способ орошения нуждается в совершенствовании и главным образом в разработке методов закрепления стенок кротовин.

Производительность труда на поливах и качество последних определяются степенью автоматизации подачи и распределения воды на поливном участке. Необходимо при минимальных затратах времени и труда подвести и распределить воду по полосам и бороздам в количествах, предусмотренных планом, и обеспечить равномерное увлажнение почвы. В каждую борозду и полосу должно поступать такое количество воды, которое необходимо для равномерного увлажнения по всей длине борозды без размыва почвы.

До последнего времени на некоторых оросительных системах подача воды в выводные и поливные борозды и полосы осуществлялась без каких-либо специальных устройств—путем поделки земляных прорезей в валиках временных оросителей и выводных борозд. Регулирование горизонтов воды в последних при этом осуществляется земляными перемычками. Прорези вследствие размыва почвы не обеспечивают постоянства подаваемой в борозды воды, а следовательно, и равномерного увлажнения поливного участка. Кроме того, поделка и заделка таких прорезей, насыпка земляных перемычек отнимает очень много времени у поливальщиков, при этом сокращается число одновременно работающих борозд, увеличиваются потери воды.

Во многих районах Средней Азии земляные прорези закрепляют дерном, из которого устраивают также небольшие перемычки в распределительных и выводных бороздах для создания нужных горизонтов воды. Закрепленные дерном головы поливных борозд не размываются,



Полив хлопчатника по бороздам с применением трубок.

однако на их закрепление требуется при каждом поливе затрачивать большое количество квалифицированного труда поливальщиков. Производительность труда и качество поливов значительно повышаются при применении более совершенной техники подачи воды в полосы и борозды с помощью трубок, сифонов и щитков с отверстиями. При этом горизонты воды во временных оросителях и распределение ее между выводными бороздами регулируются с помощью переносных металлических и брезентовых перемычек и сифонов.

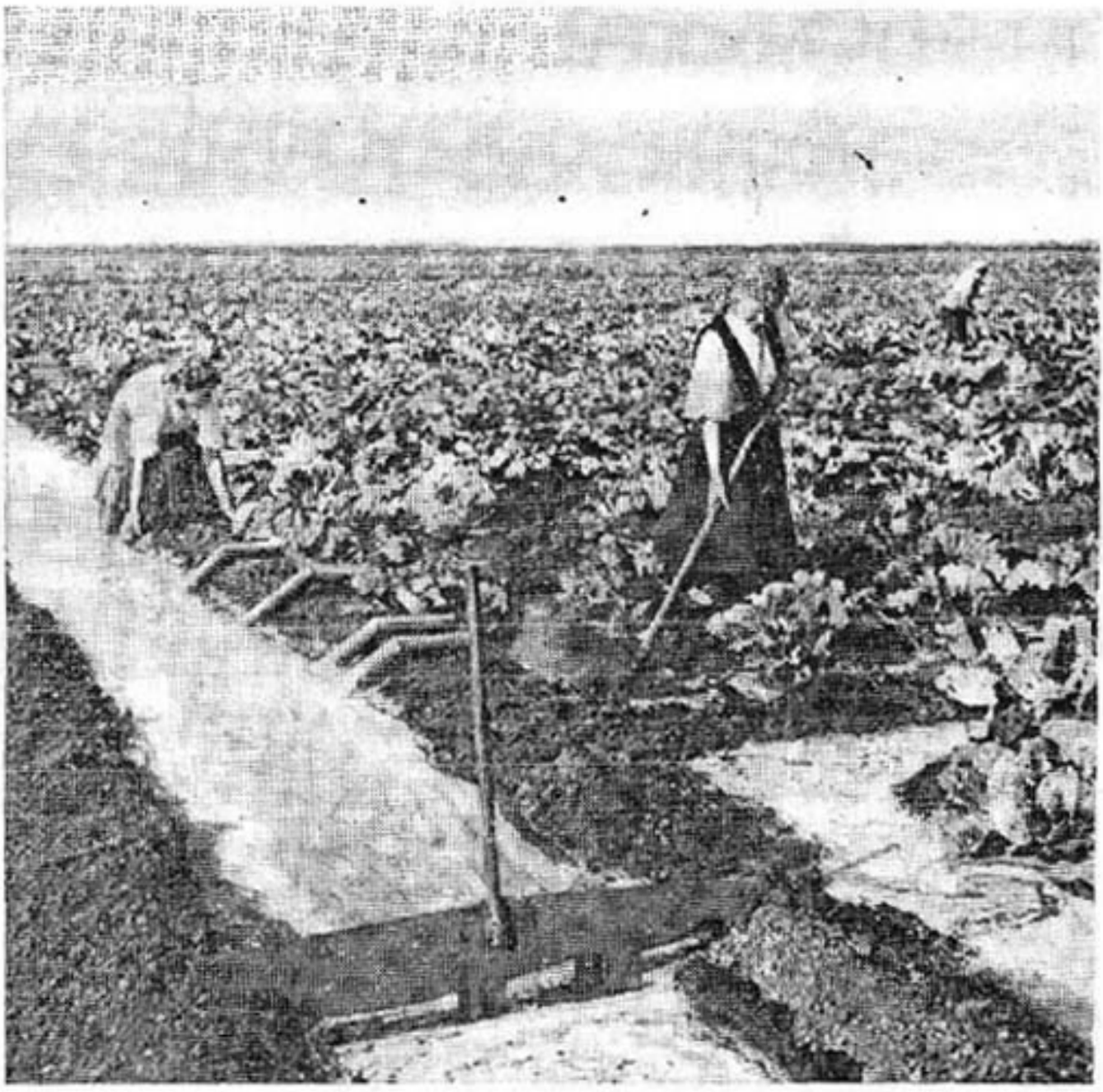
Поливные трубки (металлические, гончарные) длиной 25—35 см и диаметром 3—5 см устанавливаются в нижнем по уклону валике выводной борозды, причем положение их по высоте должно быть таким, чтобы напор над центром сечения каждой из них был достаточным для подачи заданной струи в каждую борозду.

Воду между поливными бороздами можно распределять щитками, имеющими вырез круглой, прямоугольной или треугольной формы. Щитки должны иметь размеры несколько больше размеров сечения борозд с тем, чтобы их можно было на достаточную глубину заглублять в стенки и дно борозд. Щитки быстро устанавливаются в любом нужном положении, не засоряются и поэтому удобны в эксплуатации.

При наличии сифонов подавать воду в борозды и полосы можно непосредственно из временных оросителей. Сифоны изготовляются из листового железа, металлических труб, резиновых и гофрированных шлангов. Для подачи воды в поливные борозды и полосы применяются сифоны диаметрами 3—10 см с пропускной способностью 8—0,2 л/сек. Применение поливных трубок, щитков и сифонов повышает производительность труда в 2—3 раза.

Поливы с применением трубок, сифонов и щитков показаны в павильоне «Водное хозяйство» на стендах и в альбомах.

Во многих случаях вместо выводных борозд, трубок, сифонов и щитков для подачи воды из временного ороси-



Полив капусты с подачей воды в борозды с помощью сифонов (Аксайский район Ростовской области).



Поливной трубопровод на поливе капусты.

ия в борозды и полосы может применяться переносный трубопровод ВНИИГиМ, конструкция и преимущества которого даны в альбоме института.

Поливной трубопровод состоит из легких металлических труб, с отверстиями для выпуска воды в борозды. Каждое такое отверстие имеет задвижку для регулирования количества подаваемой в борозду воды.

Поливные трубопроводы укладывают в местах, где должны проходить выводные борозды, и присоединяют к временному оросителю или передвижному трубопроводу при закрытой оросительной сети.

На поливном участке следует иметь несколько таких трубопроводов с тем, чтобы часть их находилась в работе, а другая часть устанавливалась и подготавливалась к поливам.

Применение поливных трубопроводов, как показал опыт орошения в колхозах и совхозах, позволяет в значительной мере автоматизировать полив.

ВНИИГиМ разработал конструкцию распределительных поливных труб, заменяющих собой необходимую

для проведения поливов по бороздам и полосам арматуру. Состоят они из двух основных частей—водозаборной и распределительной.

Назначение водозаборной части—забрать воду из временного оросителя. Конструктивно эта часть распределительной трубы выполнена в двух вариантах: в виде прямой трубы, соединяющейся с временным оросителем по типу обычных трубчатых водовыпусков, и в виде сифона, устанавливаемого на дамбу временного оросителя.

В том и другом случае водозаборные трубы позволяют регулировать расход, для чего на входной их части имеются затворы. К водозаборной части посредством специального раструба с резиновым кольцом присоединяется распределительная часть трубы, имеющей при поливах по бороздам длину от 10 до 30 м и отверстия с задвижками для выпуска воды в борозды. Распределительная часть трубы при поливах по полосам имеет меньшую длину (1,5—3,3 м), так как при таком поливе на каждый погонный метр участка требуется подавать больше воды. Отверстия в трубе для равномерного распределения струи по ширине полосы делаются на расстоянии 30—40 см друг от друга. Пропускная способность распределительных труб составляет 8—15 л/сек при диаметре 15—20 см.

Один-два поливальщика могут одновременно поливать из 5—8 распределительных труб, обслуживая 120—150 борозд при средней величине поливного тока 50—100 л/сек. Производительность труда поливальщика на поливах при этом может достигать 3—4 га в смену.

Южный научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации в 1951 г. разработал конструкцию передвижного сифона для выпуска воды из участковых распределителей во временные оросители на расходы до 80 л/сек.

Сифоны-водовыпуски конструктивно оформлены в двух вариантах: сифон с круглым поперечным сечением трубы и сифон с прямоугольным сечением. Первый из них изготовляется из тонкостенных труб, второй из листового железа.

На выводных звеньях сифоны имеют затвор для создания герметичности при их зарядке и регулирования расхода. На верхнем горизонтальном звене сифона установлен герметически закрывающийся зарядный клапан, к кото-

рому присоединяется резиновый шланг ручного насоса. С помощью насоса из сифона, выходной конец которого перекрывается, а входной погружается в воду, выкачивается воздух. При выкачивании воздуха сифон через входное отверстие заполняется водой, и при постепенном открытии затвора вода начинает подаваться во временный ороситель. Такие сифоны могут использоваться и для учета воды.

Преимуществами сифонов-водовыпусков являются: возможность одновременного регулирования и измерения воды при подаче ее во временные оросители, устранение технических потерь воды на утечки, наблюдающиеся в постоянных трубчатых водовыпусках, и экономия в затратах на устройство постоянных водовыпусков. Сифоны прошли лабораторные испытания и рекомендованы к широкому применению.

ВНИИГиМ предложил поливное устройство из гибких тканевых трубопроводов для расходов воды до 120—150 л/сек. Это устройство позволяет автоматизировать поливы путем замены временных оросителей, выводных борозд и поливного оборудования гибкими шлангами, сифонами и перемычками.

Поливное устройство состоит из следующих частей: а) гибкого транспортирующего трубопровода диаметром 440 мм, длиной 800—1000 м, имеющего через каждые 80—100 м гибкие водовыпуски для присоединения поливных трубопроводов; б) гибких поливных трубопроводов переменного диаметра длиной 150—250 м с отверстиями для подачи воды в борозды; в) сифонного водовыпуска для забора воды из участкового распределителя с ручным насосом для зарядки; г) переносной гибкой перемычки, устанавливаемой в участковом распределителе ниже сифонного водовыпуска; д) навесного намоточного устройства на тракторе КДП-35.

Гибкие трубопроводы выполняются из прочной хлопчатобумажной ткани, пропитанной пластифицирующим составом на битумной основе, придающим ткани водонепроницаемость и гнилостойкость.

Применение поливного устройства ВНИИГиМ позволяет в 3—5 раз увеличить производительность труда, устранить потери воды во временных оросителях, уменьшить объем земляных работ и повысить коэффициент полезного использования орошаемых земель.

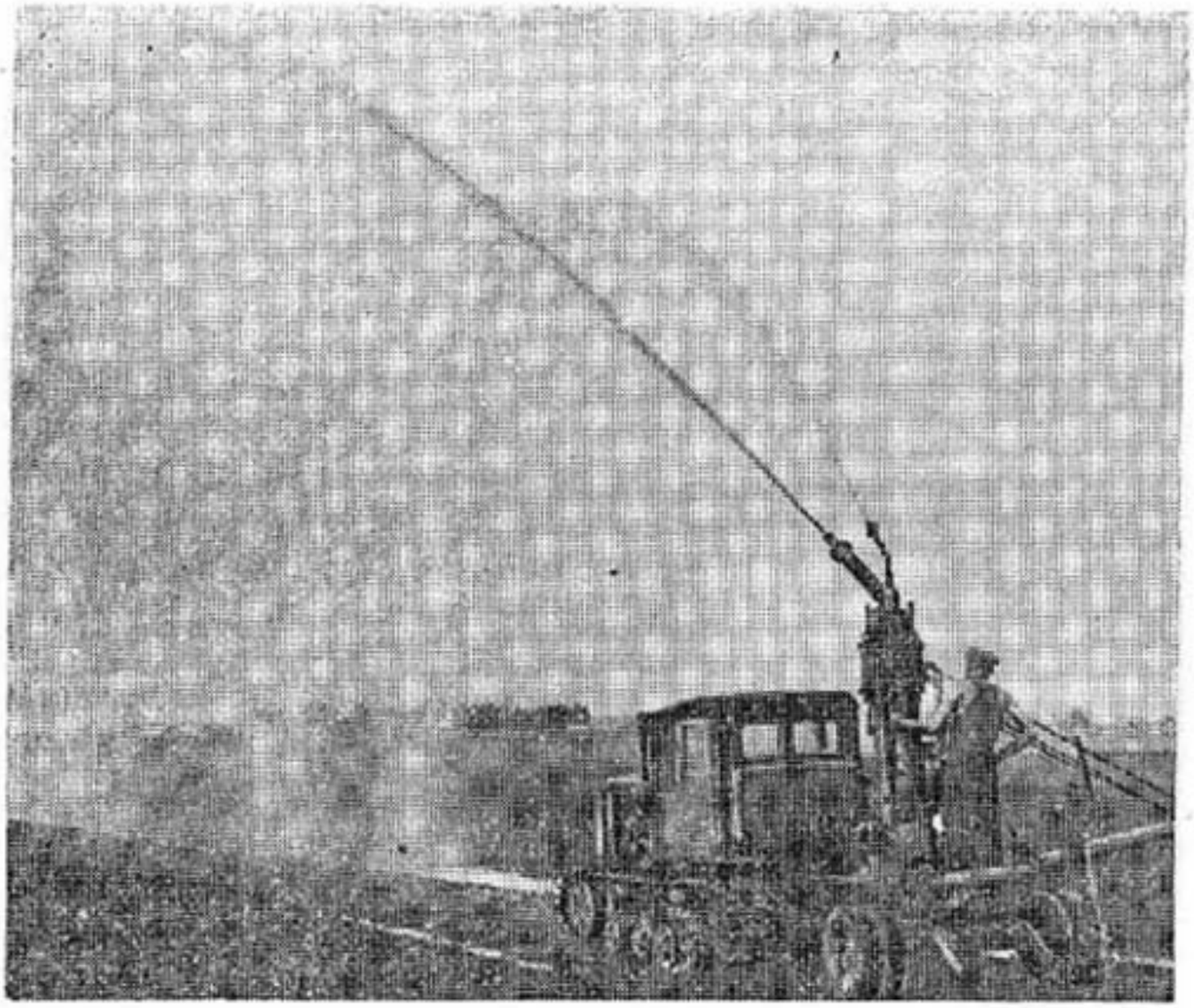
Все эти устройства и оборудование, улучшающие технику проведения поливов, могут быть изготовлены в мастерских колхозов, совхозов и МТС. Выбор того или иного оборудования для поливной сети определяется местными условиями: наличием тех или иных строительных материалов в хозяйстве, принятой техникой полива, навыками поливальщиков и т. п.

Высокопроизводительным способом механизированного полива является дождевание. Этот способ полива с каждым годом все больше распространяется. При поливе дождеванием по сравнению с самотечным поливом по бороздам достигается уменьшение затрат воды на полив от 20 до 50%. При поливе хлопчатника для получения урожая в 30—40 ц с гектара затраты воды на 1 ц урожая составили при поливе дождеванием 80—100 м³, а при лучших способах полива по бороздам 160—200 м³, причем при дождевании отмечается более раннее и равномерное созревание хлопчатника. Дождевание дает возможность независимо от густоты стояния растений создавать на всем поле более равномерное увлажнение, значительно сократить сеть временных и постоянных оросителей, что позволяет шире применять механизацию обработки полей.

В настоящее время во многих машинно-тракторных станциях имеются дальноструйные дождевальные установки ДДП-30с конструкции Всесоюзного научно-исследовательского института сельскохозяйственного машиностроения. Эта дождевальная установка работает позиционно, берет воду из временных оросителей, имеет расход воды 30 л/сек при напоре насоса в 8 атм, радиус действия 50 м, производительность машины в час при поливной норме 300 м³ на гектар равна 0,30 га; в сутки она поливает 6 га, а за оросительный сезон—35 га.

Дождевальная установка ДДП-30с на ВСХВ демонстрируется в виде заводского образца на открытых площадках павильонов «Водное хозяйство», «Лесное хозяйство», «Картофель и овощи» и в павильоне «Машиностроение».

В павильоне «Водное хозяйство» на стенде показан близкий по конструкции к этому типу дальноструйный дождевальный агрегат ДДА-52 конструкции Грузинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации. Эта машина имеет радиус действия до 65 м и поливает до 9 га в сутки.

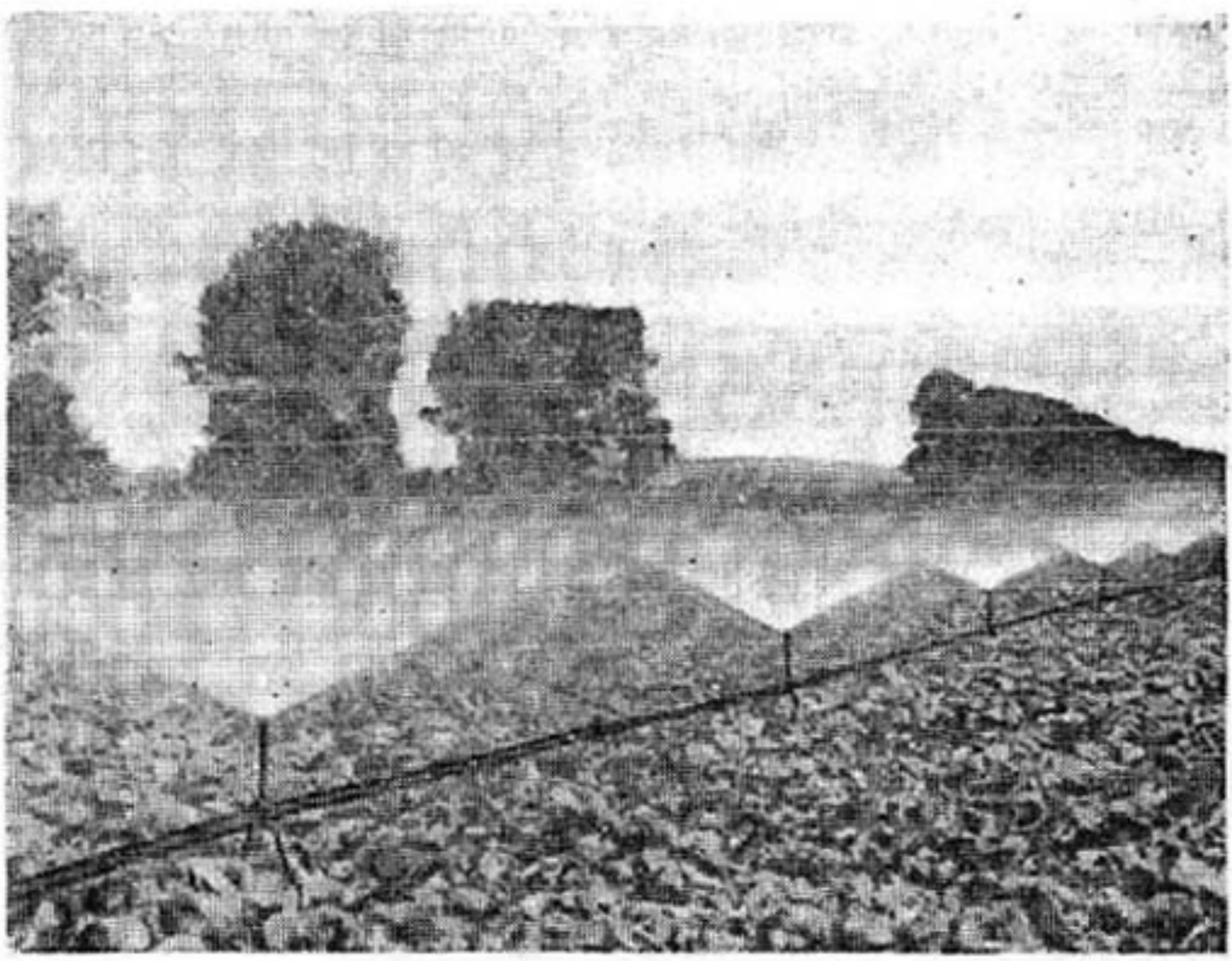


Дальноструйная дождевальная установка ДДП-30с в работе.

Там же демонстрируются дождевальные машины ДМ-80 и КДУ конструкции Всесоюзного научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации. Машина ДМ-80 работает позиционно от напорной закрытой сети и представляет собой двухконсольные, складывающиеся назад при транспортном положении, фермы длиной 100 м, навешенные на трактор ДТ-54. Для увеличения площади полива ферма имеет открылки длиной 10 м, что создает ширину захвата 110 м. Производительность ДМ-80 за один час при норме полива 300 м³ на гектар равна 0,75 га, за сутки она поливает 12 га, а за сезон обслуживает 80—100 га. При поливе этой машиной, которая обслуживается двумя рабочими, производительность труда поливальщиков по сравнению с самотечным поливом повышается в 3—4 раза, а стоимость одного полива при поливной норме в 300 м³ на гектар обходится в 55 руб.

Наилучшие показатели имеет двухконсольный дождевальный агрегат ДДА-100М конструкции ВНИИГиМ. Этот агрегат работает при движении вдоль временного оросителя, из которого берет воду; рабочая скорость его движения равна 0,36 км в час, а ширина полосы захвата дождем достигает 110 м, поэтому временные оросители должны размещаться через 110 м. Расход воды ДДА-100М при напоре в 2,5—3 атм равен 100 л/сек, что за один проход создает слой дождя в 9 мм. Дождевальный агрегат передвигается на тракторе ДТ-54, на который навешена трехпоясная ферма с центробежным насосом ЭК-12 и 52 разбрызгивающими насадками. Эта машина при поливной норме в 300 м³ на гектар за один час поливает 1,20 га и за оросительный сезон—150 га.

В совхозе «Кр[illegible]ж» Куйбышевской области уже несколько лет работают дождевальные машины типа ДДА-100М на поливе овощей, где они показали, что способ орошения дождеванием является весьма высокопроизводительным



Короткоструйная дождевальная установка (КДУ) на поливе капусты.

и эффективным. В этом совхозе при подъеме воды на 30 м стоимость полива 1 га овощей с учетом всех затрат при норме за один полив 400 м³ на гектар составила 135 руб.

В крупнейшем хлопковом совхозе «Пахта-Арал» при орошении хлопчатника дождевальной машиной ДДА-100М средняя стоимость полива 1 га (включая водоподъем и оросительную сеть) составляет 70 руб., т. е. в три раза дешевле, чем полив дождевальной установкой ДДП-30с.

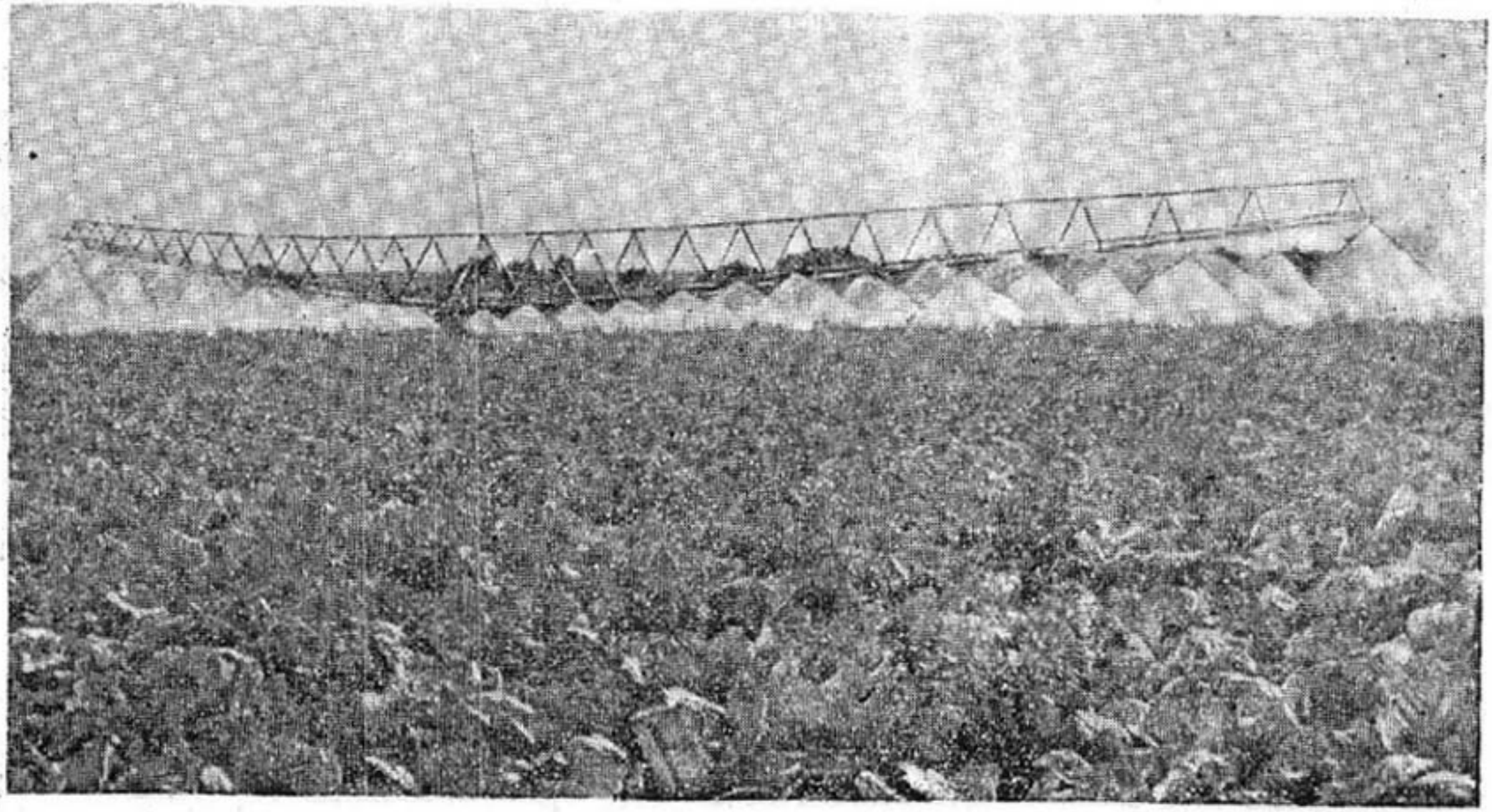
Опыт дождевания агрегатами ДДА-100М в совхозе «Пахта-Арал» показал его большую эффективность в отношении резкого повышения производительности труда на поливе. Так, если производительность труда одного поливальщика при поливе хлопчатника по бороздам равна 0,8—1 га, то при поливе дождевальным агрегатом ДДА-100М она достигает 3—4 га, т. е. при дождевании производительность труда увеличивается в 3—6 раз.

Затраты ручного труда на подготовку к поливам и на производство полива 1 га при поливе по бороздам составляют 15,6 человеко-дня, а при дождевании они снижаются до 4,4 человеко-дня.

Преимуществом дождевания хлопчатника является еще и то, что при поливе по бороздам до наступления морозов убирается хлопка-сырца 50—60%, а при поливе дождеванием 74—76%.

На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке на открытой площадке около павильона «Водное хозяйство» демонстрируется действующая модель дождевального агрегата ДДА-100М, изготовленная Московской опытно-исследовательской дождевальной станцией ВНИИГиМ. В павильоне «Водное хозяйство» на специальном стенде показываются различные способы дождевания на примере хлопкового совхоза «Пахта-Арал». В настоящее время в отделении имени Коминтерна совхоза «Пахта-Арал» около 2000 га посевов хлопчатника поливается дождеванием. Специально для этого совхоза были изготовлены 8 дождевальных агрегатов ДДА-100М. В 1957 г. площадь дождевания будет доведена до 6000 га.

Для орошения овощных участков в колхозах и совхозах Московской области широкое распространение получает самоходная плавучая насосная станция СПНС-2, сконструированная Московской опытно-мелиоративной станцией ВНИИГиМ. Она может подавать такое количество воды, которое обеспечит работу либо одного двух-



Двухконсольный дождевальный агрегат ДДА-100М на поливе капусты.

консольного дождевального агрегата ДДА-100М, либо одной дождевальной машины ДМ-80 или трех дождевальных установок ДДП-30с.

Самоходная плавучая насосная станция СПНС-2 состоит из понтона, двигателя-дизеля марки 4Ч мощностью 40 л. с., центробежного насоса марки 8к-18 и комплекта металлического разборного трубопровода диаметром 250 мм.

Самоходная плавучая насосная станция имеет длину 7,3 м, ширину 3,5, высоту 3 м, вес 2,7 т вместе с трубопроводом, весящим 0,6 т. Передвигается она по воде при помощи гидравлического реактивного двигателя со скоростью 6 км в час. Глубина погружения ее 0,3 м, а в транспортном положении 0,4 м. Станция работает на дизельном топливе, расходуя 9 кг в час В зависимости от высоты подъема стоимость подачи 1 м³ воды достигает 4—7 коп.

Весьма эффективно и удобно применять быстроразборный трубопровод, состоящий из отдельных секций металлических легких труб с резиновыми прокладками-кольцами на концах и специальным быстросцепляющимся устройством. Такие трубопроводы легко перемещаются по поливным участкам, заменяя постоянную оросительную сеть. При применении быстроразборных трубопроводов значительно улучшается организация орошения и более чем вдвое снижаются капиталовложения на строительство оросительной сети. Модель самоходной плавучей станции в действии демонстрируется на одном из каналов, а быстроразборный трубопровод в натуральном виде около павильона «Водное хозяйство».

ВНИИГиМ сконструировал и испытывает на опытно-мелиоративной станции самоходную поливную машину СПМ-200, представляющую собой одноопорную раму шириной захвата 100 м, навешенную на гусеничный трактор, передвигающийся над временным оросителем по его дамбам. На раме-трубе внизу прикреплены мягкие шланги, волочащиеся по дну каждой борозды и выливающие воду самотеком под небольшим напором в борозду. Вода из временного оросителя забирается осевым насосом, рабочее колесо которого погружено в ороситель. Вода в оросителе подпирается передвижной перемычкой, являющейся в то же время приемным лотком насоса.

Поливная машина СПМ-200 имеет расход воды

200 л/сек, за 1 час она поливает 1—1,5 га при коэффициенте использования 0,7—0,8; обслуживают машину два человека. Эта машина обеспечивает механизацию поверхностного полива всех культур по бороздам и напуском при норме от 200 до 1000 м³/га и резко повышает производительность труда на поливе. В павильоне «Водное хозяйство» демонстрируется действующая модель поливной машины.

Приведенные примеры показывают, что научные организации СССР упорно работают над разрешением важнейшей проблемы механизации и автоматизации полива и повышения производительности труда на орошении.

8. ПЕРЕДОВЫЕ УПРАВЛЕНИЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ— УЧАСТНИКИ ВСЕСОЮЗНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ВЫСТАВКИ

Оросительные системы с сетью каналов и гидротехнических сооружений, являющиеся наряду с МТС технической базой расширенного воспроизводства в земледелии орошаемых районов, призваны содействовать подъему сельского хозяйства на орошаемых землях нашей страны.

Для эксплуатации оросительных систем или отдельных крупных каналов создаются специальные организации— управления оросительных систем или каналов, обеспечивающие:

а) эксплуатацию каналов и сооружений на них;

б) составление планов водопользования по оросительным системам на основе колхозных и совхозных планов водопользования;

в) подачу оросительной воды колхозам, совхозам и другим хозяйствам-водопользователям соответственно утвержденному плану водопользования;

г) сохранность, поддержание в рабочем состоянии и совершенствование оросительных систем, каналов и гидротехнических сооружений;

д) контроль за правильным использованием оросительной воды и техническим состоянием оросительной сети и сооружений в колхозах, совхозах и других хозяйствах-водопользователях.

Для выполнения этих задач необходимо в первую очередь иметь возможность забирать из источника орошения на протяжении всего поливного сезона нужные

количества воды. Это зачастую требует проведения так называемых «русловых» работ в естественном водотоке, используемом в качестве источника орошения, а также ремонта и бесперебойной эксплуатации головного водозаборного сооружения системы. Далее необходимо на протяжении всего поливного сезона пропускать по магистральному каналу и межхозяйственным распределителям требуемые расходы воды. Это вызывает необходимость очистки каналов от наносов с целью восстановления их пропускной способности, а также необходимость ремонта всех видов гидротехнических сооружений на сети. Потери воды в каналах увеличивают стоимость доставки на поля оросительной воды, уменьшают коэффициент полезного действия оросительной сети и значительно ухудшают мелиоративное состояние орошаемых земель. Поэтому управления оросительных систем осуществляют ряд мероприятий в целях борьбы с фильтрацией из оросительных каналов. Потери воды на фильтрацию из каналов межхозяйственной сети не должны превышать 25% от общего количества воды, взятого из источника орошения.

Для оперативного осуществления плана водопользования большое значение имеет оснащение системы водомерными сооружениями и приборами. Управления оросительных систем ежегодно ремонтируют существующие и устраивают новые гидрометрические посты, оснащая их приборами и приспособлениями новейших отечественных конструкций.

Передовые оросительные системы, осуществляя план водопользования на площади, охватывающей иногда сотни тысяч гектаров, используют метод диспетчерского управления всем ходом водозабора, транспортировки воды по каналам, вододеления и выдела воды в хозяйства. Для поддержания диспетчерской связи применяются радиостанции и радиопередатчики «Урожай», сеть телефонных линий и другие средства связи.

Некоторые особенности имеет эксплуатация оросительных систем там, где применяется водозабор с механическим подъемом воды из источника орошения в каналы. Из таких систем орошается около 700 тыс. га. Здесь особое внимание уделяется уходу и наблюдению за насосным оборудованием, а также за энергетической установкой, снабжающей энергией насосные станции. При прочих задачах, совпадающих с задачами управлений самотечных

оросительных систем, управления механического орошения выполняют ряд функций, связанных с вопросом обеспечения бесперебойной работы энергетических и насосных установок, при условии рациональной эксплуатации их оборудования, экономного расходования горючего, смазочных материалов и электроэнергии.

На тех оросительных системах, где источниками орошения служат реки снегового или ледникового питания (а таких систем большинство в Средней Азии и Закавказье), важнейшим эксплуатационным мероприятием является успешный пропуск паводка, вызванного бурным весенне-летним таянием снегов и ледников в горах. Почти все реки этих районов во время паводка несут массы воды, в десятки раз превышающие их обычные расходы. Пропустить паводок так, чтобы не пострадали гидротехнические сооружения, не были затоплены ценные орошаемые земли и не был нанесен ущерб народному хозяйству и жителям района—таковы в данном случае задачи эксплуатационных водохозяйственных организаций. На ряде рек необходимо также накоплять паводковые воды в русловых или береговых водохранилищах для последующего использования в целях орошения в маловодные периоды года.

При выполнении всех перечисленных выше видов работ важнейшее значение имеет снижение их себестоимости.

Достижения передовых управлений оросительных систем—участников Выставки 1954—1955 гг. широко пропагандируются в павильонах ВСХВ.

Управление аму-дарьинских ирригационных межреспубликанских каналов. Магистральные межреспубликанские оросительные каналы, находящиеся в ведении этого Управления, обеспечивают орошение свыше 260 тыс. га в Хорезмской области и Кара-Калпакской АССР, Узбекской ССР и Ташаузской области Туркменской ССР. Источником орошения служит Аму-Дарья в ее нижнем течении. Аму-Дарья несет большое количество наносов, часто меняет свое русло и намывает мели и перекаты, создающие угрозы для водозабора в оросительные каналы. Кроме того, бурная Аму-Дарья часто подмывает и смывает участки берега на большом протяжении, а также затопляет большие пространства орошаемых земель при разливах, разрушая дороги, селения и т. д. Следовательно, основными задачами Управления являются: обеспечение нормаль-

ного водозабора и защита орошаемых земель от паводковых, а также борьба с наносами и очистка каналов от них.

За последнее время все каналы реконструированы, на крупных каналах построены инженерные водозаборные и распределительные сооружения. На Аму-Дарье регулярно проводятся русловые работы. Здесь при водозаборе в каналы Таш-Сака и Клыч-ниаз-бай испытывались струенаправляющие системы, не допускающие тяжелые донные наносы в каналы. Защитные земляные валы ограждают орошаемые земли от разливов реки. Вдоль всех каналов также тянутся высокие земляные валы—«раши», отвалы, накопившиеся в результате многовековой очистки каналов от наносов. Для того чтобы перебросить воду через эти валы или поднять ее на отдельные высокорасположенные участки, прежде использовалось до 40 тыс. водоподъемных колес—«чигирей». При реконструкции оросительной сети и всего водного хозяйства «чигири» были заменены насосными станциями и горизонтальными пропеллерными насосами (работающими от трактора).

В 1954 г. магистральные каналы этой системы потеряли на фильтрацию всего 7% воды, взятой из Аму-Дарьи, т. е. коэффициент полезного действия каналов составил 0,93.

Кировская (Голодностепская) оросительная система разделена между двумя управлениями. Узбекское Голодностепское управление оросительной системы обеспечивает орошение свыше 73 тыс. га левобережья Сыр-Дарьи в Ташкентской области Узбекской ССР. Казахское Кировское управление оросительной системы орошает свыше 97 тыс. га в Южно-Казахстанской области Казахской ССР. Воду в каналы обоих управлений подает 130-километровый Кировский магистральный канал, берущий начало из р. Сыр-Дарьи у Фархадской плотины. 82 км он проходит по Узбекской ССР и 48 км—по Казахской ССР. Эксплуатацией этого крупного межреспубликанского канала, пропускающего до 1,5 млрд. м³ воды в год, ведает специальное управление.

Всего в узбекской и казахской частях Голодной степи орошается свыше 170 тыс. га земель 155 хозяйств. Особенностью Голодной степи долгие годы являлось высокое стояние грунтовых вод, угрожавшее засолением и заболачиванием орошаемых земель. В этих условиях важнейшей задачей явилось упорядочение водопользования, а также

строительство коллекторно-дренажной сети и борьба за сокращение потерь воды из каналов на пути к полям. Здесь впервые вся служба эксплуатации была организована на основах планового водопользования.

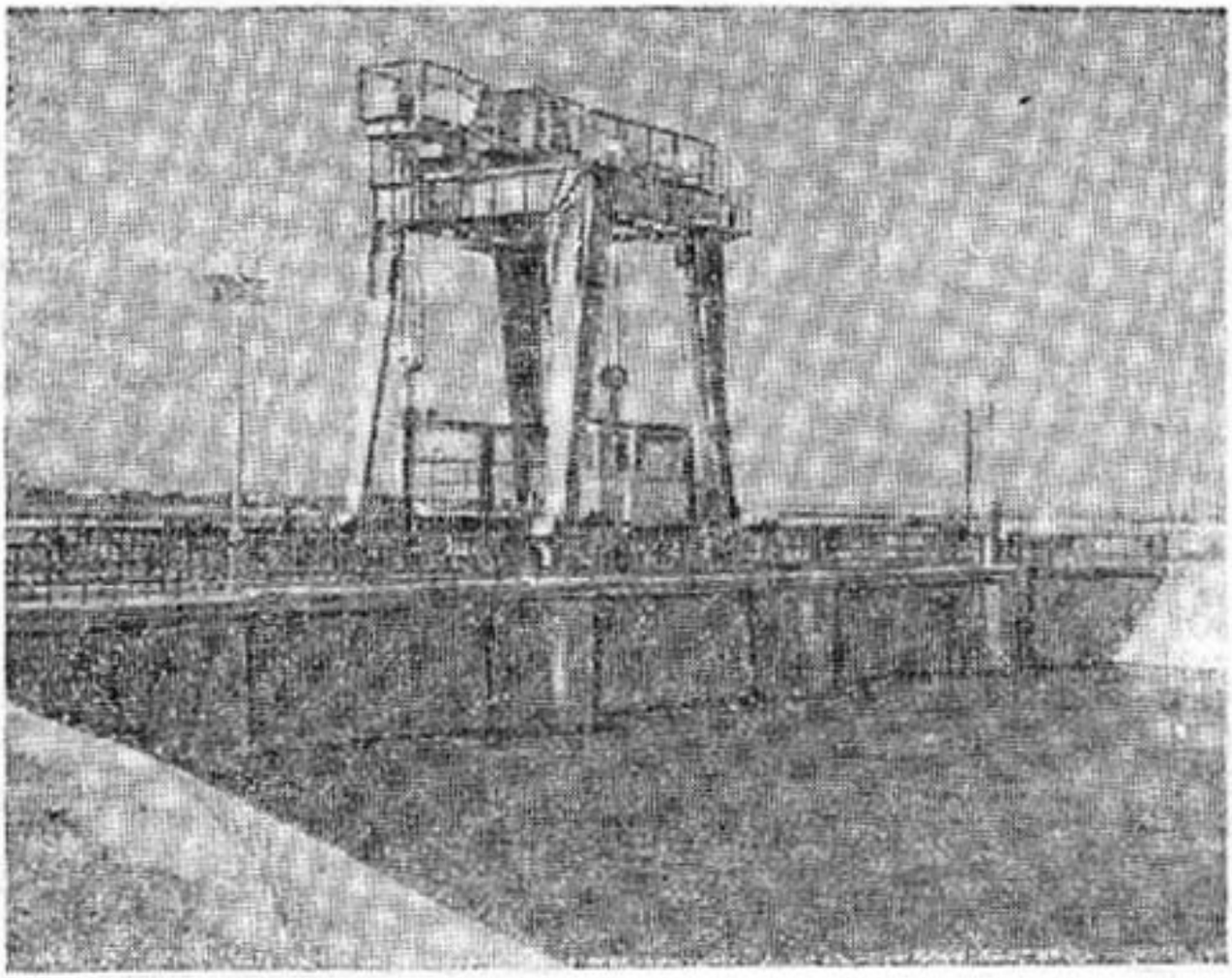
За последние годы большие работы были проведены по строительству новых и ремонту старых коллекторных каналов, оснащению каналов гидротехническими сооружениями, а также по борьбе с потерями на фильтрацию.

В результате этого коэффициент полезного действия межхозяйственных каналов обеих систем повысился до 0,86. Коэффициент полезного действия Кировского магистрального канала—до 0,93.

Чирчикское Правобережное управление оросительной системы обслуживает шесть районов Ташкентской области Узбекской ССР и крупнейший город Средней Азии—Ташкент. Общая площадь орошения—свыше 113 тыс. га (свыше 280 хозяйств). Источником орошения служит р. Чирчик, а основным магистральным каналом канал Боз-су с пропускной способностью свыше 100 м³/сек.

Каналы системы оснащены более чем 1200 гидротехническими сооружениями. Большое значение придается оснащению сети гидрометрическими постами и ремонту существующих. Помимо орошения полей, система снабжает водой город Ташкент с его почти миллионным населением и многочисленными промышленными предприятиями, а также обеспечивает работу каскада из 14 гидроэлектростанций на канале Боз-су. Для того чтобы воды хватало для всех потребителей, необходимо наладить бесперебойную работу службы гидрометрии. Особенностью этой системы является то, что она работает круглый год, так как город и каскад ГЭС требуют беспрерывной подачи воды.

Зах-Келесская межреспубликанская оросительная система обслуживает четыре района Казахской ССР и два района Узбекской ССР и входит в систему Министерства водного хозяйства Казахской ССР. Районы Узбекской ССР Управлением оросительной системы обслуживаются только в части транспортировки и выдела воды из магистрального канала Зах в головах распределителей. Районы Казахской ССР Управлением оросительной системы обслуживаются полностью с доведением воды до границ хозяйств с осуществлением всех мероприятий, связанных с эксплуатацией системы. Система орошает свыше 70 тыс. га земель, занятых преимущественно хлопчатником.



Головное сооружение Кировского магистрального канала.

Основными источниками орошения системы являются рр. Чирчик и Келес. Основной магистральный канал Зах протяжением 61 км (с расходом в голове 56 м³/сек) берет воду из Чирчика. На системе построены десятки инженерных гидротехнических сооружений.

Следует отметить растянутость орошаемой зоны до 100—120 км при относительно небольшой ее ширине в 10—15 км.

С 1950 г. связь на системе осуществляется сетью радиостанций типа «Урожай», установленных в десяти точках.

Механизированный учет воды производится по 938 водомерным сооружениям и устройствам.

Межреспубликанский канал Зах работает с относительно небольшими потерями в 11% (к.п.д. 0,89). Потери воды на межхозяйственных каналах 23% (к.п.д. 0,77).

Исфайрам-Шахимарданское управление оросительной системы обеспечивает орошение 35 тыс. га плодороднейших земель Ферганской долины (Ферганская область Узбекской ССР), в том числе более 17 тыс. га посевов хлопчатника. Управление добилось исключительно высо-

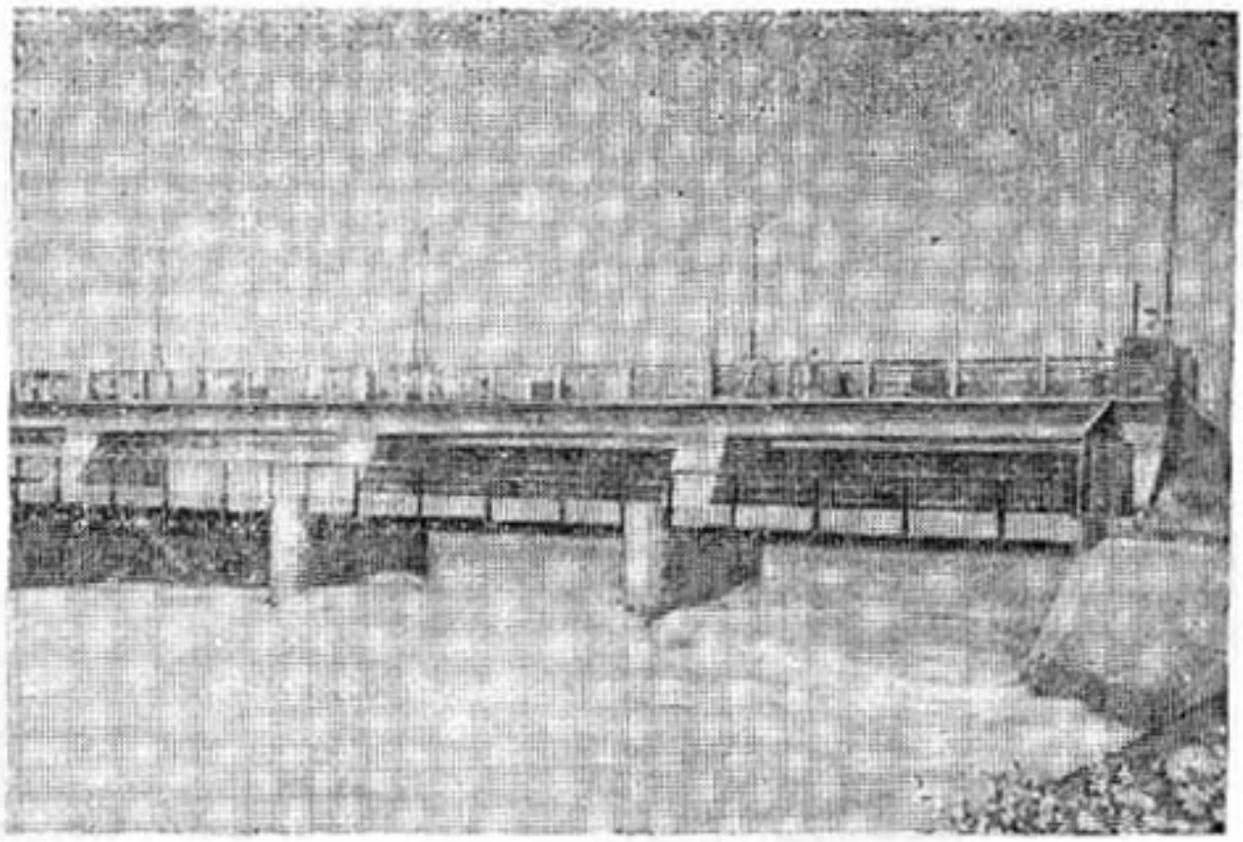
кого коэффициента полезного действия межхозяйственных каналов, равного 0,94, и обеспечило нормальный полив всех сельскохозяйственных культур, сократив забор воды на 4% за счет внутрисистемной экономии.

Дальверзинская оросительная система орошает 26 тыс. га на правобережье Сыр-Дарьи, забирая воду из верхнего бьефа Фархадской плотины. Система очень хорошо оснащена гидротехническими сооружениями и обеспечивает бесперебойную подачу воды на поля хозяйств-водопользователей. Коэффициент полезного действия межхозяйственных каналов—0,79.

Вахшская оросительная система в Таджикской ССР расположена на землях, еще недавно представлявших собой пустыню, а ныне превращенных в цветущие хлопковые поля и сады.

Система орошает 68 тыс. га (110 хозяйств), из них под хлопчатником занято около 40 тыс. га. Вода поступает из р. Вахша. На Вахшской оросительной системе около 400 км магистральных и главных распределительных каналов. Она оснащена большим количеством гидротехнических сооружений. Узлы межколхозного вододеления оборудованы водомерами, точно учитывающими количество воды, забираемой каждым колхозом. На системе более 300 гидрометрических постов. Управление оросительной системы добилось коэффициента полезного действия межхозяйственных каналов 0,75 и выполнения на 107% плана эксплуатационных работ. Основные трудоемкие работы по очистке ирригационной сети механизированы. В 1954 г. 82% этих работ выполнялось машинами. Система бесперебойно подает воду на поля, обеспечивая выращивание высоких урожаев советских сортов тонковолокнистого хлопчатника. Из года в год ведется освоение новых земель.

Сталинабадская оросительная система орошает около 42 тыс. га посевов, в том числе около 23 тыс. га посевов хлопчатника в шести районах Гиссарской долины Таджикистана, обслуживая свыше 100 хозяйств, а также столицу республики г. Сталинабад и окрестные поселки. При строительстве гидротехнических сооружений на этой системе были применены блочные конструкции из сборного железобетона. Система оборудована 280 гидрометрическими постами, размещенными на магистральных каналах, в головах распределителей и в точках выдела воды хозяйствам.

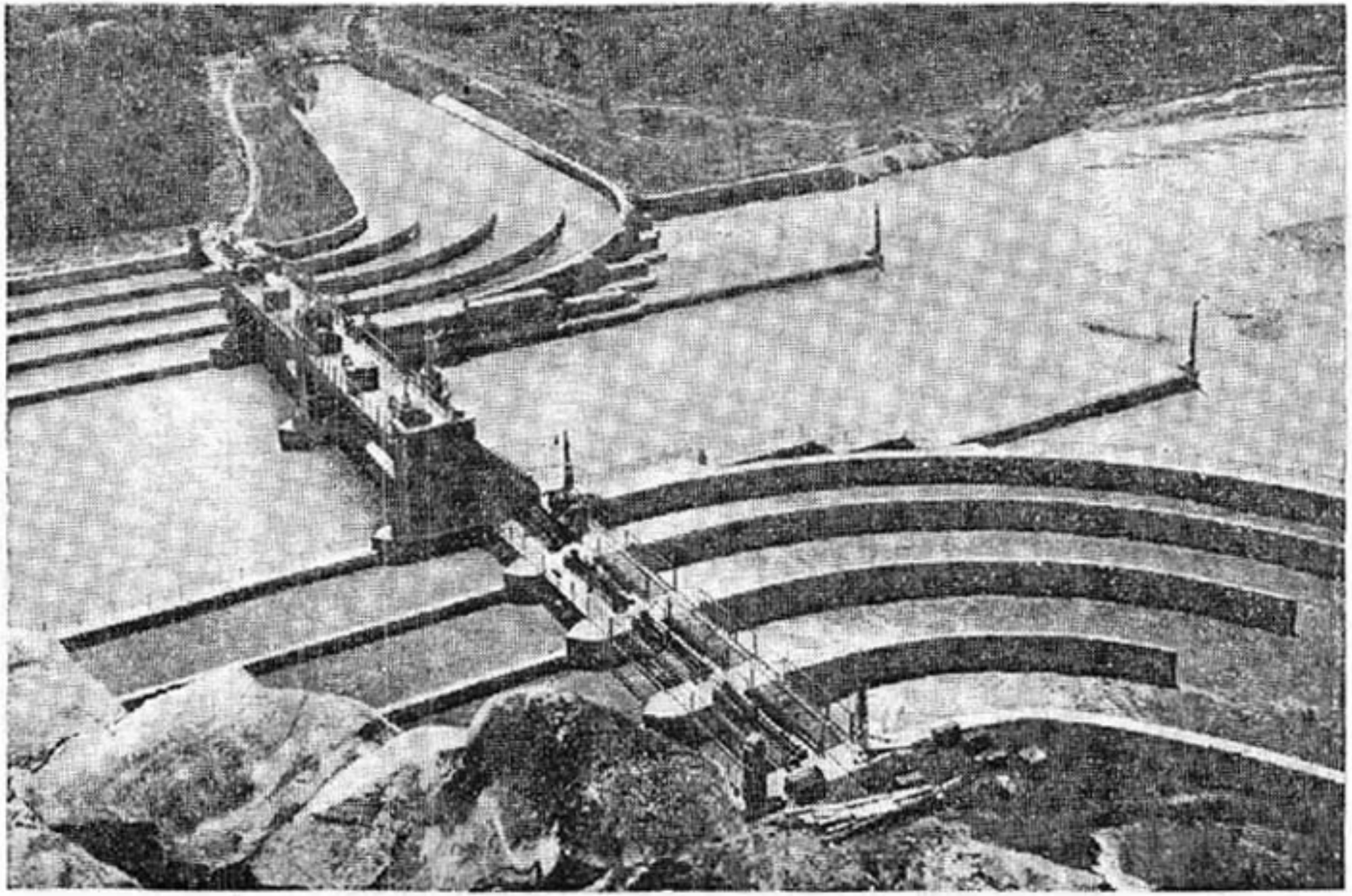


Головное сооружение Большого Гиссарского канала.

Коэффициент полезного действия межхозяйственной сети составил в 1954 г. 0,85. За этот год управление провело ирригационно-мелиоративную подготовку на территории около 500 га, прежде непригодной для земледелия; она передана хозяйствам для использования под сельскохозяйственные культуры. Управление ведет также большие работы по укрупнению поливных участков в связи с переходом на новую систему орошения.

Атбашинская оросительная система орошает около 22 тыс. га в Чуйской долине Киргизской ССР. На этих землях размещены пять специализированных совхозов, возделывающих лубяные культуры (джут, кенаф, южную коноплю и др.). Водозабор в систему обеспечивается Чумышской плотиной на р. Чу. На системе имеется свыше 2300 гидротехнических сооружений и 160 гидрометрических постов. Организовав и наладив службу эксплуатации на основе диспетчеризации, коллектив работников системы добился коэффициента полезного действия межхозяйственных каналов 0,84 и выполнения плана эксплуатационных работ при безусловном обеспечении подачи воды в хозяйства.

Фрунзенское управление оросительных систем орошает около 38 тыс. га земель Чуйской долины Киргизии, об-



Чумышская плотина на р. Чу.

служивая 48 хозяйств. Коэффициент полезного действия межхозяйственных каналов системы в результате мощения их достиг 0,82. Наиболее интересным в опыте работ этого управления является метод проведения ремонтно-строительных работ. Бригады разбиваются на специализированные звенья. Каждое звено под руководством специалиста выполняет какой-нибудь один вид работ (бетонировку, строительство мостов и т. п.). Бригады благодаря этому применяют на строительстве и ремонте сооружений поточный метод. Каждая бригада обслуживается специальной автомашиной.

Управление оросительной системы Большого Чуйского канала обслуживает 88 хозяйств с общей площадью 57 тыс. га поливных земель, расположенных в Чуйской долине Киргизской ССР. На орошение идет только 12% годовой водоподачи по системе, а 88% воды используется для выработки электроэнергии на нескольких ГЭС и водоснабжения.

Общая протяженность оросительной сети этого управления составляет 1500 км. Коэффициент полезного действия межхозяйственной оросительной сети—0,85.

Теджекская оросительная система орошает около 33 тыс. га—земли 14 хозяйств в Ашхабадской области Туркменской ССР. Источником орошения служит р. Теджен, имеющая снеговое питание. Сильный паводок с расходом от 200 до 600 м³/сек проходит на Теджене в апреле—мае, а затем река фактически пересыхает. До недавнего времени летние расходы реки обеспечивали только 1—2 полива зерновых культур. После сооружения Первого Теджекского водохранилища, где запасается часть паводковых вод, получена возможность орошать около 13 тыс. га посевов хлопчатника.

Коэффициент полезного действия межхозяйственных каналов доведен до 0,76, что при значительной (свыше 1500 км) протяженности сети каналов можно считать удовлетворительным. Главным же показателем успешности работы коллектива работников этой организации является выполнение 36 колхозами, земли которых орошаются системой, плана по сбору хлопчатника на 105%. При этом следует учесть, что еще 5—6 лет назад колхозы здесь не могли выращивать хлопчатник из-за нехватки воды, а теперь получают высокие доходы от этой ценной технической культуры.

Мургабская оросительная система обеспечивает водой более 90 тыс. га посевов, в том числе около 50 тыс. га хлопчатника в Марыйской области Туркменской ССР. Одной из важных задач эксплуатации здесь является как можно более полное использование паводковых вод р. Мургаба. В этих целях создано пять водохранилищ общей емкостью 230 млн. м³. В них накапливается вода, которая затем по 22 магистральным каналам поступает в сеть распределительных каналов общей протяженностью свыше 6,5 тыс. км и далее на поля. Водохозяйственные организации, ведающие эксплуатацией Мургабской системы, добились очень высокого коэффициента полезного действия межхозяйственных каналов — 0,90 и бесперебойного снабжения водой хозяйств-водопользователей.

Куль-Арыкская оросительная система подает воду для орошения более 22 тыс. га (27 хозяйств) в Туркменской ССР. Источником орошения служит р. Аму-Дарья. Здесь очень велик объем работ по очистке каналов. Работы эти выполняются с применением землесосных снарядов. Управление системы добилось коэффициента полезного действия межхозяйственных каналов—0,76.

Туриančайское управление оросительных систем Азербайджанской ССР. Река Туриан-чай—наиболее мощная водная артерия Ширванской степи. Вода бесперебойно подается на поля 64 колхозов (пяти районов республики) площадью 44,4 тыс. га. Коэффициент полезного действия межхозяйственной оросительной сети за 1954 г. составил 0,79. Правобережная часть системы, состоящая из 30 мелких каналов общей длиной 233 км, заменена одним объединительным каналом. Реконструкция оросительной сети и обвалование рек позволили устранить заболоченность и освоить до 25 тыс. га земель. Переустроена оросительная сеть на площади 17 654 га. 3074 поливных участка средним размером в 5,7 га были объединены в участки средним размером 50 га. Для защиты поселков и полей от горных потоков построено 60 каменно-хворостяных дамб общей длиной 10 км. Для рационального использования вод этих потоков выстроены водохранилища.

Ириараксинское управление оросительных систем в Азербайджанской ССР орошает более 33 тыс. га (обслуживает 48 хозяйств). Управление добилось коэффициента полезного действия межхозяйственных каналов 0,76.

Мирбаширская оросительная система—крупнейшая в Азербайджане, орошает свыше 107 тыс. га земель 79 хозяйств. Источниками орошения служат реки и среди них р. Тертер, а также родники, кяризы и артезианские скважины, дающие возможность использовать до 10—15% воды, потерянной на фильтрацию из основных артерий системы, значительно повышая тем самым коэффициент полезного действия всей системы. При общей длине межхозяйственных каналов, превышающей 1000 км, коэффициент полезного действия 0,77 вполне удовлетворителен.

Орджоникидзевское управление оросительной системы обслуживает 38 хозяйств Азербайджанской ССР, выполнивших план по хлопчатнику в 1954 г. на 102,9 %. Система расположена на землях, подверженных угрозе засоления, и поэтому здесь необходим строгий режим водопользования. Такой режим может быть осуществлен только при наличии достаточного числа гидропостов, а в связи с этим их ремонту и строительству уделяется большое внимание. Очистка каналов механизирована здесь почти полностью (на 93%).

В Азербайджанской ССР широко развито орошение с механическим водоподъемом, участниками ВСХВ являются несколько управлений механического орошения.

Сальянское управление механического орошения обеспечивает водой около 20 тыс. га орошаемых земель. В 1954 г. коэффициент полезного действия межхозяйственных каналов доведен до 0,76. Бесперебойная подача воды на поля согласно планам водопользования позволила хозяйствам, обслуживаемым Сальянским управлением, выполнить план 1954 г. по хлопчатнику на 106%.

Кюрдамирское районное управление механического орошения, бесперебойно подавая воду на поля, помогло хозяйствам своей зоны выполнить план по хлопчатнику на 120%. Коэффициент полезного действия каналов межхозяйственной сети составляет 0,76. При выполнении производственного плана по всем показателям себестоимость работ снижена на 9%.

Сабирабадское управление механического орошения обслуживает 12 хозяйств с площадью орошения 9000 га. Управление выполнило план водоподачи на 100%, обеспечило коэффициент полезного действия межхозяйственной сети 0,90, выполнило план эксплуатационных работ на 104,6% и снизило их себестоимость на 10%.

Геомушлинские иловучие насосные станции подают воду в четыре хозяйства, орошая площадь около 5500 га. Коллектив этих станций выполнил план водоподачи на 120%, добившись снижения расхода электроэнергии на 10%, сокращения прочих эксплуатационных затрат на 13% и на этой основе снижения себестоимости работ на 10%.

Управление механического орошения Апшерона подает воду из шахтных колодцев и артезианских скважин для орошения почти 1500 га в 14 хозяйствах, выращивающих на поливных землях овощи и фрукты для снабжения населения г. Баку. Управление ведет успешно бурение новых скважин и восстановление заброшенных колодцев.

Управление оросительной системы канала имени Сталина в Армянской ССР обслуживает 62 хозяйства: в Арташатском районе 37 колхозов, в Веденском районе 20 колхозов и 5 совхозов. Из общей орошаемой площади 25,8% используются под хлопчатник и 23,4% под виноградники.

После ввода в действие канала имени Сталина резко изменился состав засеваемых сельскохозяйственных культур. Взамен зерновых культур колхозы стали возделывать более высокоценные культуры—хлопчатник, виноград, овощи и др.

В 1954 г. благодаря своевременно принятым мерам паводки были пропущены без ущерба для народного хозяйства обслуживаемых районов. После паводка здесь наступает маловодный период, совпадающий с наибольшей потребностью сельскохозяйственных культур в оросительной воде. В это время устанавливается четкое диспетчерское водораспределение, осуществляется непрерывное наблюдение над водоносностью рр. Азат и Веди и в соответствии с их состоянием производится регулирование водозабора из р. Раздана.

На системах канала имени Сталина внедрено использование наилучших постоянных типов водомерных сооружений. Всего таких сооружений насчитывается 181. На главнейших межрайонных, головных и балансовых гидропостах магистрального канала имени Сталина установлены автоматические сигнализаторы, указывающие об отклонении горизонтов и расходов воды в канале от установленных величин.

Коэффициент полезного действия межхозяйственной сети системы составил 0,82.

Управление оросительных систем Нижне-Зангинского канала. Нижне-Зангинская оросительная система в Армянской ССР имеет шесть магистральных каналов, обеспечивающих водой колхозы и совхозы Эчмиадзинского и Шаумяновского районов на площади 20 тыс. га.

Вода каналов Нижне-Зангинской системы дала возможность колхозам и совхозам республики освоить засушливые и безводные каменистые пустыни Араратской долицы и получать высокие урожаи хлопка, винограда, плодовых и других культур. Только за 1950—1953 гг. колхозы республики в зоне канала освоили дополнительно более 3000 га целинных земель.

К 1953 г. на новую систему орошения было переведено более 7500 га поливных земель, что позволило укрупнить поливные участки с 10—15 до 40 га и улучшить использование машинно-тракторного парка.

Своевременная подготовка оросительной сети и бесперебойная работа межхозяйственных каналов обеспечили высокий коэффициент их полезного действия, доходящий до 0,78—0,79. Управлением Нижне-Зангинской оросительной системы ведутся крупные работы по строительству второй очереди канала, с пуском которой площадь орошаемых земель в районе канала увеличится на 5000 га.

Марнеульская оросительная система подаст воду на поля трех районов Грузинской ССР, обслуживая 38 хозяйств с общей площадью орошения свыше 35 тыс. га. Протяженность межхозяйственных каналов системы свыше 1100 км, а коэффициент их полезного действия доведен до 0,82.

Кубанская рисовая оросительная система Краснодарского края (площадь орошения 16 600 га) выполнила план водоподачи на 100,8%, а план эксплуатационных работ на 115,8% при соблюдении высокого коэффициента полезного действия системы.

Коллективы всех этих управлений оросительных систем и каналов, используя передовые методы организации труда и производства работ, добились высоких показателей, позволивших им стать участниками ВСХВ.

Глава III

НОВЫЕ ПРИЕМЫ И ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ ПО ОСУШЕНИЮ И ОСВОЕНИЮ БОЛОТ И ЗАБОЛОЧЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

1. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ, СТОЯЩИЕ ПЕРЕД ОСУШИТЕЛЬНЫМИ МЕЛИОРАЦИЯМИ

Огромная территория Советского Союза включает в себя большое количество болот и заболоченных земель, нуждающихся в осушении. Болота и заболоченные земли, общая площадь которых превышает 200 млн. га, имеются в различных частях нашей страны. Они особенно распространены в нечерноземной зоне, где занимают около 40 млн. га. В одной только Белорусской ССР насчитывается более 7 млн. га болот и заболоченных земель, что составляет 34% всей территории этой республики. Общая площадь переувлажненных и заболоченных земель в Прибалтийских республиках превышает 6 млн. га.

В значительной степени подвержены переувлажнению и заболачиванию сельскохозяйственные угодья многих областей нечерноземной зоны РСФСР. Особенно страдают от переувлажнения земли колхозов и совхозов Ленинградской, Новгородской, Псковской, Смоленской, Великолукской, Калининской, Вологодской и других северо-западных областей. Почти повсеместно переувлажнены сельскохозяйственные угодья в Карельской АССР.

Но не только в западных и северо-западных районах нашей страны земли переувлажнены и заболочены. Такие земли в большом количестве имеются также в центральных, южных и юго-западных районах Европейской части СССР, а также в Восточной и Западной Сибири.

В центральной полосе крупные болотные массивы встречаются в Московской, Рязанской, Владимирской и других областях. В одной только Мещерской низменности насчитывается около 2 млн. га болот и заболоченных земель.

Поймы многих рек Украинской ССР находятся в заболоченном состоянии и нуждаются в осушении.

В Грузинской ССР имеются огромные массивы непроходимых болот, среди которых наиболее выделяются болота Колхидской низменности, занимающие площадь более 220 тыс. га.

В Западной Сибири только в одной Барабинской низменности насчитывается около 12 млн. га заболоченных земель, требующих мелиорации.

Несмотря на значительные запасы питательных веществ, особенно азота, болота и заболоченные земли в естественном их состоянии в большинстве случаев не используются для нужд сельского хозяйства или используются крайне малопродуктивно—в качестве сенокосов и пастбищ.

Основным препятствием к использованию болот и заболоченных земель для нужд сельского хозяйства является избыточное содержание в них влаги, что обусловливает недостаточную аэрацию, большую теплоемкость и пониженную температуру этих почв. Поэтому мелиорация заболоченных земель должна быть направлена на усиление аэрации и повышение температуры почвы, обеспечивающие аэробные процессы разложения органического вещества. Это достигается осушением заболоченных земель, а также поддержанием на них нужного водного и связанных с ним воздушного и теплового режимов.

Сущность осушения состоит в том, что при удалении поверхностных и понижении уровня почвенно-грунтовых вод в поры осушенного почвогрунта проникает воздух. Благодаря этому в почве резко меняются микробиологические процессы. Происходит окисление почв, т. е. возникает новая стадия почвообразовательного процесса, при которой зольные элементы из закисных соединений переходят в окислы и становятся доступными для питания растений.

По определению академика А. Н. Костякова, осушительные мелиорации имеют задачей обеспечение высокого плодородия почв и нужного водного и питательного режимов на заболоченных, избыточно увлажненных землях и создание возможности успешного использования этих земель, имеющих избыток органического вещества и воды, а также недостаток аэрации и усвояемых зольных элементов питания растений.

Благодаря осушительным мероприятиям неиспользуе-

мые болота и малопродуктивные заболоченные земли можно превращать в высокопродуктивные пашни, луга и пастбища.

Наряду с наличием большого количества неиспользуемых болот и заболоченных земель значительная часть сельскохозяйственных угодий нечерноземной зоны испытывает периодическое переувлажнение. Особенно подвержены переувлажнению тяжелые суглинистые пахотные земли.

Вследствие заболоченности, большой закустаренности и залесенности сельскохозяйственные угодья в нечерноземной зоне в большинстве случаев представлены сравнительно мелкими участками. Так, например, земли колхоза «Прокушево» Ефимовского района Ленинградской области раздроблены почти на 800 мелких обособленных участков при общей площади земли в колхозе 670 га; в колхозе «Большевик» того же района 506 га пашни раздроблены на 265 обособленных участков.

По данным Великолукского областного управления сельского хозяйства, во многих колхозах области 100 га пашни размещаются в 130—120 контурах, т. е. площадь одного контура менее 1 га.

Большое количество мелких обособленных пахотных участков в колхозах и совхозах нечерноземной полосы служит серьезным препятствием для производительного использования машинной техники МТС. Вследствие этого среднегодовая выработка тракторов в этой зоне на 35—40% ниже, чем средняя выработка по Советскому Союзу, а расход горючего на единицу тракторных работ на 30—35% больше, чем в МТС степных районов СССР.

Нормальное использование сельскохозяйственных угодий в ряде областей и республик нечерноземной полосы затрудняется также засоренностью полей и сенокосов камнями. По данным Академии наук СССР, площадь засоренных камнями пахотных и сенокосных угодий в нечерноземной полосе достигает почти 14 млн. га. Это затрудняет механизированную обработку земли, вызывает повышенный износ и частые поломки сельскохозяйственных машин и ведет к снижению производительности тракторного парка МТС.

Таким образом, рациональное и продуктивное использование сельскохозяйственных угодий в нечерноземной полосе неизбежно связано с проведением мелиоративных мероприятий.

До Великой Октябрьской социалистической революции применение осушительных мелиораций в нашей стране было довольно ограничено. Осушались преимущественно леса, принадлежащие почти исключительно помещикам и казне. Осушение сельскохозяйственных угодий если и проводилось, то на небольших обособленных участках, сетью открытых каналов с расстоянием между ними 20—40 м, зачастую без регулирования водоприемников. Такая осушительная сеть в условиях социалистического сельского хозяйства стала большим препятствием для механизации сельскохозяйственных работ и почти повсеместно потребовала переустройства. Всего в условиях царской России, включая Прибалтику, было осушено 2,8 млн. га лесов, сенокосов, пастбищ и пашни.

Только при советской власти осушительные мелиорации в нашей стране получили широкое развитие.

В условиях крупного коллективного механизированного сельскохозяйственного производства осушительные мелиорации осуществляются на огромных площадях и с большой эффективностью. К началу 1955 г. площадь земель с осушительной сетью достигла 8,6 млн. га, или увеличилась более чем в три раза по сравнению с площадью, осушенной до революции.

Только за период 1951—1955 гг. были проведены капитальные работы по строительству новых, восстановлению и переустройству существующих осушительных систем на общей площади свыше 1,2 млн. га. Кроме того, за это время лугомелиоративными станциями и машинно-мелиоративными отрядами МТС было осушено около 1 млн. га лугов и пастбищ.

Осушенные земли используются для выращивания высоких урожаев овощных, кормовых, технических и зерновых культур. Так, например, колхоз имени Белорусского военного округа Любанского района Минской области за последние годы освоил около 2000 га низинных болот и ежегодно получает на осушенных землях зерновых 20—25 ц, волокна конопли 8—10 и картофеля 180—200 ц с гектара. Этот колхоз—участник Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1954 и 1955 гг.

Колхоз имени Жданова Телеханского района Брестской области Белорусской ССР на осушенных землях получил в 1954 г. овса 28 ц, картофеля 300, волокна конопли 10 и озимой пшеницы 23 ц с гектара. Колхозом имени Молотова

этого же района на осушенных землях собрано ржи 28 и картофеля 350 ц с гектара.

Совхоз «10 лет БССР» Любанского района Минской области из имеющихся у него 6242 га болот освоил около 4000 га ценных торфяных залежей. Совхоз ежегодно получает с каждого гектара осушенных земель по 250—300 ц картофеля, 500—550 ц корнеклубнеплодов, 30—35 ц сена многолетних трав.

Большие урожаи сельскохозяйственных культур получают на осушенных землях колхозы Украинской ССР. Так, например, колхоз имени Ленина Мукачевского района Закарпатской области в 1954 г. собрал средний урожай кукурузы на зерно по 45 ц с 1 га на площади 1079 га. Колхоз—участник Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1955 г.

Практика показала, что на повышение урожая сельскохозяйственных культур исключительно благоприятно влияет осушение избыточно увлажненных минеральных земель закрытым дренажем. Многие колхозы и совхозы Прибалтийских республик получают на дренированных землях высокие и устойчивые урожаи. Так, например, колхоз «Тиеса» Датнувского района Литовской ССР на землях, осушенных закрытым дренажем, в 1954 г. собрал по 462 ц сахарной свеклы, 21 ц ячменя, 17 ц овса и 290 ц картофеля с гектара, тогда как урожай на недренированных землях составил 200—220 ц свеклы, 8—10 ц зерновых культур и 60 ц картофеля с гектара.

Колхоз «Ленина намата» Салдусского района Латвийской ССР в 1954 г. на дренированных землях собрал урожай пшеницы по 24 ц с гектара.

Высоких урожаев сельскохозяйственных культур на осушенных землях добились многие другие колхозы и совхозы нечерноземной полосы.

Широкий опыт показал, что одни осушительные мелиорации без культуртехнических мероприятий по сельскохозяйственному освоению осушенных земель не только не дают эффекта, но почти неизменно приводят к снижению урожаев.

Для полного и эффективного освоения осушенных земель в ближайшие годы необходимо провести на этих землях расчистку кустарников, корчевку пней и уборку камней, подъем и разделку целины на площади около 900 тыс. га.

Перед мелиоративными и водохозяйственными органами партией и правительством поставлены большие задачи, связанные с крутым подъемом сельского хозяйства.

Успешное развитие животноводства в нашей стране требует создания прочной кормовой базы, которая, наряду с распашкой неиспользуемых земель, малопродуктивных лугов и пастбищ, может быть значительно расширена за счет осушения болот и заболоченных земель. Только в районах нечерноземной полосы Европейской части СССР насчитывается более 7,5 млн. га заболоченных лугов и пастбищ, которые в естественном состоянии дают низкие урожаи сена, не превышающие 5—6 ц с гектара, причем плохого качества.

Для поднятия продуктивности заболоченных лугов и пастбищ надо в первую очередь провести на них осушительные работы и организовать ускоренное их залужение многолетними травами.

На осушенных минеральных землях колхозы и совхозы получают высокие урожаи сена многолетних трав и кормовых культур. Так, например, колхоз «Ленинское» Рамигальского района Литовской ССР получил в 1954 г. урожай сена многолетних трав с площади 132 га по 48 ц с гектара и с площади 12 га по 80 ц вместо 6—8 ц с гектара, собранных на неосушенных естественных лугах. Колхоз «Сталинским путем» Переяслав-Хмельницкого района Киевской области Украинской ССР с каждого гектара осушенных земель собирает не менее 400 ц сахарной свеклы, 60—65 ц многолетних трав и по 700 ц подсолнечника на силос.

Исключительно высокие урожаи зеленой массы на осушенных торфяниках дает кукуруза. В колхозе имени Молотова Брагинского района Гомельской области Белорусской ССР в 1954 г. был получен урожай кукурузы на силос по 1200 ц с каждого гектара.

Наряду с осушением и коренным улучшением естественные луга требуют поверхностного улучшения—расчистки кустарника, уборки камней, срезки кочек, боронования с подсевом семян трав и внесения удобрения.

Работы по коренному и поверхностному улучшению естественных лугов и пастбищ должны быть проведены машинно-тракторными станциями в ближайшие годы на площади не менее 2 млн. га.

В решениях партии и правительства особо обращается внимание на необходимость расширения посевов овощных, ценных кормовых культур и картофеля на пойменных землях.

Основой плодородия пойменных земель служат отложения на этих землях почвенно-грунтовых частиц, смываемых с водосбора талыми и дождевыми водами. Плодородие пойменных земель тем выше, чем больше содержится в них мелких илисто-глинистых частиц. Поэтому, например, поймы, водосбор которых имеет глинистый покров, обладают бо́льшим плодородием, чем поймы с песчаным водосбором.

Высокая производственная ценность пойменных земель определяется также и тем, что на этих землях во многих долинах рек расположены лучшие природные луга, отличающиеся не только большой урожайностью трав, но и высокими их кормовыми достоинствами.

Однако поймы многих рек находятся в заболоченном состоянии и для производительного использования их требуется проведение осушительных мелиораций.

В послевоенные годы значительные работы по осушению и освоению пойм проведены в РСФСР, Украинской ССР и в других республиках. На осушенных пойменных землях многие колхозы и совхозы получают высокие урожаи овощных, кормовых и других сельскохозяйственных культур. Так, например, на Яхромской пойме в Московской области колхозы имени Сталина, имени Димитрова, имени Кагановича и др. ежегодно получают на осушенных торфяниках 350—400 ц овощей и 60—80 ц сена многолетних трав с гектара. В колхозе «Ряд» Калининской области в первые же годы после осушения и освоения низинного пойменного болота был собран урожай моркови 420 ц, брюквы 485, турнепса 595, картофеля 360, капусты 803 и сена многолетних трав по 60—80 ц с каждого гектара.

Однако проведенные за последние годы работы по осушению и освоению пойменных земель являются лишь началом больших мелиоративных работ.

Только в одной Московской области в ближайшие годы должны быть проведены мелиоративные работы по осушению и освоению не менее 30 тыс. га заболоченных земель в поймах рр. Яхромы, Москвы-Нерской, Сестры и др. Это позволит ежегодно получать дополнительно не менее

2 млн. ц свежих овощей и картофеля для снабжения населения столицы и других промышленных центров Московской области. Кроме того, это дает возможность значительно увеличить запасы кормов на фермах колхозов и совхозов, земли которых расположены в поймах указанных рек.

В настоящее время проводятся и в ближайшие годы будут закончены мелиоративные работы по осушению и освоению поймы р. Трубежа в Киевской и Черниговской областях Украинской ССР на площади 32 тыс. га.

Высокое плодородие торфяных почв создает здесь благоприятные условия для организации производства овощей, картофеля и кормовых культур для снабжения городов Киева и Переяслав-Хмельницкого.

Вблизи Минска уже начаты работы по осушению и освоению поймы р. Волмы площадью свыше 22 тыс. га, где будет создана крупная база для снабжения населения столицы Белорусской ССР свежими овощами и картофелем.

В Ярославской области большой интерес представляет осушение и освоение плодороднейшей поймы оз. Неро площадью 35 тыс. га; в Смоленской области—поймы р. Ищуть площадью 60 тыс. га; в Калининской области—поймы р. Тьмаки площадью 22 тыс. га; в Ивановской области—поймы р. Лух площадью 27 тыс. га; в Ленинградской области—Приневской равнины площадью свыше 20 тыс. га и пр.

Осушение и сельскохозяйственное освоение в ближайшие годы указанных и многих других плодороднейших пойменных земель позволит значительно улучшить снабжение населения областных центров и промышленных городов свежими овощами и картофелем и создать вокруг них прочную кормовую базу для развития молочного животноводства.

Осушенные земли имеют огромное значение в развитии технических культур, особенно льна и конопли. Благодаря расширению посевов льна и конопли колхозы получают высокие доходы.

Большое народнохозяйственное значение имеет мелиорация земель в субтропической зоне. Особый интерес представляет осушение и освоение Колхидской низменности в Грузинской ССР. Неотложной задачей на ближайшие годы является полное и эффективное освоение осушенных

земель Колхидской низменности и дальнейшее проведение мелиоративных работ в этой зоне.

В шестой пятилетке осушительные мелиорации приобретают дальнейшее развитие. Особенно большие мелиоративные работы намечены к осуществлению в Прибалтийских республиках, где должно быть осушено не менее 1600 тыс. га заболоченных земель.

Широкое развитие мелиоративных работ в шестой пятилетке и использование осушенных земель под посевы сельскохозяйственных культур требует создания на мелиорируемых землях нормального водно-воздушного режима, гарантирующего не только получение высоких и устойчивых урожаев, но и благоприятные условия для возможности производительного использования техники машинно-тракторных станций при проведении сельскохозяйственных работ на осушенных землях.

Существующие до настоящего времени способы осушения болот и заболоченных земель с помощью устройства частой сети открытых каналов уже не могут отвечать указанным требованиям, поэтому они должны быть заменены более прогрессивными и надежными способами осушения, отвечающими современному состоянию социалистического механизированного сельского хозяйства. Самое широкое применение при осушении болот и заболоченных земель в ближайшие годы должен найти закрытый дренаж.

В Прибалтийских республиках за период шестой пятилетки намечено построить закрытый дренаж на площади 730 тыс. га. Он найдет широкое применение также в других районах нечерноземной полосы.

В связи с широким применением закрытого дренажа при осушении болот и заболоченных земель стоит неотложная задача отыскания путей снижения стоимости его строительства за счет максимальной механизации этих работ и более полного использования имеющихся местных строительных материалов при изготовлении дренажных труб. Поэтому при устройстве закрытого дренажа наряду с гончарными, деревянными и другими дренажными трубами должны найти применение также дренажные трубы, изготовляемые из других местных материалов и, в частности, песчаноасфальтовые трубы, стоимость которых, по предварительным данным ВНИИГиМ, будет в 2—3 раза дешевле гончарных труб. В Карельской

АССР и в других лесных районах северо-запада нашей страны с успехом могут применяться желобчатые деревянные трубы, а также жердевой и фашинный дрецаж.

Наряду с так называемым материальным дренажем, при котором полости закрытых дрен крепятся тем или иным видом строительного материала, должен найти также широкое применение и кротовый и щелевой дренаж, особенно при наличии устойчивых торфяных и минеральных грунтов.

За последние годы были проведены сравнительно широкие производственные опыты по применению так называемого глубокого, или донного, осушения болот.

Сущность донного способа осушения заключается в том, что осушаемые торфяники, подстилаемые водоносными песками, прорезаются на всю их толщину открытыми глубокими каналами, дно которых врезается в песок. Глубина таких каналов 2—2,5 м при расстоянии между ними 500 м и более. Атмосферные и грунтовые воды при этом способе осушения опускаются вниз в водоносные подстилаемые пески, а уже по ним, как по пластовой дрене, поступают в ловчий канал.

Задачей органов водного и сельского хозяйства является широкое внедрение и этого способа осушения, особенно при мелиорации болот со сравнительно неглубокими торфяниками, подстилаемыми песками.

Осушение тяжелых глинистых почв, переувлажненных в результате избыточного атмосферного питания, может с успехом производится редкой сетью открытых каналов или разреженных закрытых дрен в сочетании с агромелиоративными мероприятиями, о чем подробно говорится в отдельном разделе настоящей книги.

Такое осушение минеральных избыточно увлажненных земель по предложению Северного научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации уже применяется во многих колхозах Ленинградской и других северо-западных областей, причем во всех случаях, когда агромелиоративные мероприятия были доведены до конца, режим влажности почвы оказался вполне благоприятным для посева и развития сельскохозяйственных культур.

Важнейшей задачей при выполнении больших мелиоративных работ в нашей стране, намечаемых в шестой пятилетке, является полная и комплексная механизация этих работ. К сожалению, многие процессы работ при

осушении и освоении болот и заболоченных земель все еще не механизированы или механизированы слабо. В частности, до сих пор нет машин по механизации устройства закрытого дренажа, по очистке осушительных каналов от наносов и древесно-кустарниковой растительности и пр. Применяемые в настоящее время машины и орудия по нарезке мелких осушительных каналов, разравниванию кавальеров, расчистке кустарника, корчевке пней и уборке камней мало совершенны.

Поэтому неотложной задачей научно-исследовательских организаций в области гидротехники и мелиорации и механизации сельского хозяйства является создание в ближайшие годы новых и более совершенных мелиоративных машин, позволяющих выполнять весь комплекс работ, связанных с осушением и сельскохозяйственным освоением болот и заболоченных земель.

Наконец, успешное выполнение намеченной на шестую пятилетку программы мелиоративных работ немыслимо без широкого привлечения к выполнению этих работ большой сети машинно-тракторных станций, оснащенных передовой машинной техникой, а также без дальнейшего развития и укрепления сети машинно-мелиоративных станций.

Мелиорация земель должна стать одной из основных задач машинно-тракторных станций, так как только при проведении мелиорации можно обеспечить дальнейший подъем всех отраслей сельского хозяйства в избыточно увлажненных районах нечерноземной полосы.

2. ЗАКРЫТЫЙ ДРЕНАЖ ПРИ ОСУШЕНИИ БОЛОТ И ЗАБОЛОЧЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

В СССР до последнего времени болота и заболоченные земли осушались, в основном, открытыми каналами. Главным недостатком этого способа осушения является то, что открытая осушительная сеть затрудняет механизацию сельскохозяйственных работ и значительно снижает производительность машин и орудий. Наличие частой сети каналов не позволяет эффективно применять на высокоплодородных осушенных землях квадратно-гнездовой способ посадки и посева картофеля, кукурузы, овощных и других сельскохозяйственных культур и затрудняет механизированную перекрестную их обработку.

Открытые каналы, проложенные даже на сравнительно небольшом расстоянии друг от друга, не дают возможности быстро и эффективно регулировать водный, воздушный и тепловой режимы почвы в соответствии с требованиями сельскохозяйственного производства.

Большой недостаток осушения открытыми каналами состоит в том, что как сами каналы, так и прилегающие к ним участки являются рассадником сорняков и очагами развития вредителей сельскохозяйственных культур, особенно проволочника на торфяных почвах.

При осушении открытыми каналами теряется до 10—12% высокоплодородной площади осушенных земель.

Наконец, при осушении открытыми каналами значительно удорожается и усложняется эксплуатация осушительной сети, требуются большие средства на капитальный ремонт и очистку, отвлекается большое количество рабочей силы колхозов и совхозов на уход за осушительной сетью. В противном случае открытые каналы быстро зарастают и заиливаются, а ранее осушенные земли подвергаются вторичному заболачиванию.

Все это определяет способ осушения земель открытыми мелкими и частыми каналами как не соответствующий возросшим требованиям социалистического земледелия. Такой способ осушения в ближайшие годы необходимо заменить более совершенными способами и в частности закрытым дренажем.

Закрытый дренаж при осушении болот и заболоченных земель не уменьшает площадь земли, не мешает обрабатывать почву и является надежным способом осушения. Он не препятствует передвижению по осушенной площади сельскохозяйственных машин и орудий в любых направлениях.

С помощью закрытого дренажа можно создать оптимальные условия водного, воздушного и теплового режимов почв на мелиорируемой территории и получить высокие, прогрессивно возрастающие урожаи сельскохозяйственных культур. На дренированных почвах весенние полевые работы обычно начинаются на 2—3 недели раньше, чем на недренированных. Хорошо выполненный дренаж более долговечен и не требует столь частого ремонта, как открытая сеть. Стоимость эксплуатации закрытых осушительных систем в 2—3 раза меньше, чем открытой осушительной сети.

Выгодность и целесообразность применения закрытого дренажа видна на примере колхоза «Накотне» Добельского района Латвийской ССР—участника широкого показа на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке 1955 г. Этот колхоз был организован в 1948 г. В нем объединилось 48 мелких единоличных крестьянских хозяйств. Уже в первые годы существования артели стало ясно, что имеющаяся открытая осушительная сеть, разбившая колхозные поля на мелкие участки площадью в 0,2—0,5 га, является существенным препятствием для применения на полях машинной техники МТС, что открытые каналы занимают до 10% пахотопригодных земель и что бермы, т. е. приканавные полосы и откосы каналов, являются очагами сорной растительности и вредителей сельскохозяйственных культур.

Поэтому колхозники сельскохозяйственной артели «Накотне» приняли решение о постепенной замене открытой осушительной сети закрытым дренажем и из года в год на лучших участках стали закладывать гончарный дренаж. К настоящему времени более 30% пахотных земель в колхозе дренировано. Это позволило повысить механизацию основных сельскохозяйственных работ с 65% в 1952 г. до 90% в 1954 г.

На дренированных участках, общая площадь которых в 1954 г. составила 235 га, длина открытой осушительной сети сокращена на каждый гектар с 298 до 31 м. Длина гона трактора увеличилась в среднем со 165 до 580 м, а размер обрабатываемой межканавной площади возрос с 0,5 до 22 га.

За счет ликвидации открытых осушительных каналов и замены их закрытым дренажем получен прирост используемой площади на каждый гектар—0,09 га, а на всю дренированную площадь—21,5 га, или более 9%.

Затраты на эксплуатацию осушительной сети после переустройства ее на закрытый дренаж снизились на каждый гектар с 62,3 до 33,8 руб.

В колхозе «Дайле» в послевоенные годы было переустроено на закрытый дренаж 311 га земель с открытой осушительной сетью. Благодаря этому коэффициент земельного использования увеличился с 90 до 99%. Длина открытых каналов сократилась на каждом гектаре с 268 до 29 м, а площадь обработки между каналами увеличилась в среднем с 0,45 до 16,8 га. Эти результаты

наглядно показаны в павильоне «Латвийская ССР» ВСХВ.

Приведенные примеры убедительно доказывают большое преимущество закрытого дренажа по сравнению с открытой осушительной сетью.

Закрытый дренаж представляет собой систему подземных небольших каналов, расположенных на определенных глубинах и расстояниях друг от друга; стенки каналов укрепляются тем или иным материалом или остаются земляными с соответствующим уплотнением.

В зависимости от назначения закрытый дренаж может быть водорегулирующим и аэрационным.

Главной задачей аэрационного дренажа является увеличение аэрации почвы в целях усиления микробиологических процессов и изменения физических и химических свойств почвы в направлении повышения ее плодородия, улучшения структуры, увеличения влагоемкости и водопроницаемости тяжелых глинистых почв, ускорения разложения органических веществ торфяных почв и пр.

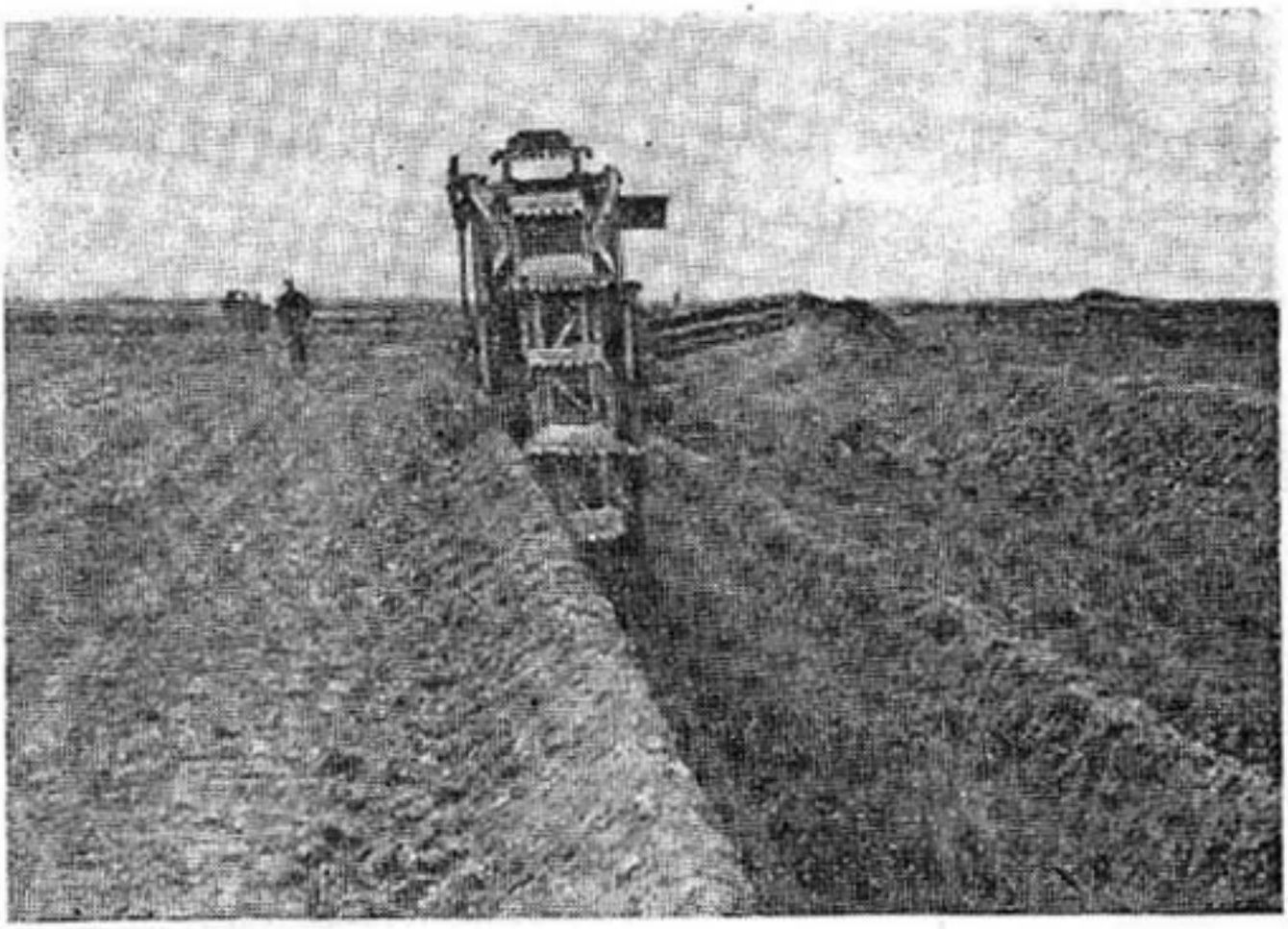
За последние годы аэрационный дренаж получает в нашей стране все большее и большее развитие в виде кротования.

Главной задачей водорегулирующего дренажа является регулирование в соответствии с требованиями сельскохозяйственного производства водного и связанных с ним теплового и воздушного режимов почвы.

Водорегулирующий дренаж наряду с выполнением своей главной задачи в некоторой степени выполняет и задачу аэрации почвы, точно так же, как аэрационный дренаж во влажные периоды года при высоком уровне грунтовых вод может частично работать и как водорегулирующий.

Для мелиорации болот и заболоченных минеральных земель применяются следующие виды водорегулирующего дренажа: гончарный, деревянный, кротовый, каменный, жердяной и фашинный. Применение того или иного вида дренажа зависит от характера мелиорируемых почв и наличия местных строительных материалов. Наибольшее применение находит гончарный дренаж, как наиболее долговечный и безупречный в работе, особенно при осушении избыточно увлажненных минеральных земель.

Гончарный дренаж устраивается из гончарных трубок обычно длиной 33 см, внутренним диаметром от 5 до 20 см.



Устройство траншей для гончарного дренажа.

Наиболее ходовым размером гончарного дренажа являются трубки малого диаметра (5 см), из которых прокладываются регулирующие дрены. Общая потребность таких трубок составляет не менее 85%. Трубки более крупного диаметра употребляются при устройстве закрытых коллекторов.

Для изготовления гончарных трубок служат умеренно пластичные глины, содержащие 50—70% кремнезема, 10—20% алюминия, примерно 10% перекиси железа и не более 1% извести. Изготовленные из такой глины с помощью специальных прессов дренажные трубки вначале подвергаются воздушной сушке, а затем тщательно обжигаются.

К гончарным трубкам предъявляются следующие требования: трубки должны быть круглые, прямые, внутри гладкие, без трещин, иметь ровные торцы, обрезанные перпендикулярно к продольной оси; временное сопротивление на изгиб (на излом) должно быть не менее 50 кг/см^2.

Гончарные трубки должны быть хорошо обожжены. Это можно определить по высокому звуку при легком



Укладка гончарного дренажа.

ударе по трубке. Кроме того, хорошо обожженные трубки, пролежав сутки в воде, не должны увеличиваться в весе больше чем на 10—15%.

Дренажные трубки укладываются впритык на тщательно подготовленное (по заданному уклону) дно дренажной траншеи. Зазоры между стыками гончарных трубок обычно закрываются торфяным очесом, войлоком или толью. Величина зазора не должна быть более 1—2 мм.

Чтобы не было сдвига и расстройства уложенной линии дренажных трубок, при засыпке траншей сначала сбрасывается осторожно срезанный по бровкам траншей и ранее вынутый растительный и другой водопроницаемый грунт с таким расчетом, чтобы слой такого грунта после легкого его уплотнения был не менее 20 см, а затем траншеи засыпаются бульдозером или грейдером. Насыпанная земля должна несколько возвышаться над прилежащей

поверхностью почвы с тем, чтобы при осадке грунта в траншее не было углублений.

Соединять боковые дрены с коллектором можно либо впритык, либо внахлестку. По первому способу трубки соединяются впритык через отверстие в трубе коллектора, причем место соединения надо обмазывать глиной; по второму способу боковая дрена накладывается на трубу коллектора сверху, для чего в трубах делаются отверстия. Место стыка обмазывают глиной, а конец впадающей дрены закладывают камнями. Первый способ применяется в случае недостаточных уклонов местности с целью увеличения уклона дренажной линии.

Количество гончарных трубок, потребных для осушения 1 га, зависит от расстояния между дренами.

Расстояние между дренами (в м)	10	12	14	16	18	20	25
Количество трубок, потребных на 1 га осушения (в тыс. шт.)	3,3	2,7	2,4	2,0	1,8	1,65	1,3

Устройство гончарного дренажа наглядно показано на многочисленных фотографиях, макетах и в виде натуральных экспонатов в павильоне «Водное хозяйство» на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке.

Гончарный дренаж при надлежащем за ним уходе сохраняет работоспособность в течение многих десятков лет (обычно 60—80 и более). Так, например, на территории Горецкой сельскохозяйственной академии в Белорусской ССР осенью 1954 г. обнаружен дренаж, который был заложен в 1856 г., т. е. 100 лет тому назад. Раскопки показали, что несмотря на большую давность, некоторые дрены сохранили работоспособность до настоящего времени.

Одной из причин слабого внедрения гончарного дренажа при осушении заболоченных земель является сравнительно высокая его стоимость (1500—1800 руб. на гектар). Эта стоимость может быть значительно снижена, если организовать производство гончарных трубок на месте, что позволит избавиться от больших расходов по их перевозке. Для этого необходимо организовать на всех кирпичных заводах зоны осушения производство гончарных труб, а также создать в зоне деятельности каждой ММС и МТС, проводящих мелиоративные работы, небольшие заводы или установки по выпуску дренажных труб. Вместе с этим заводская стоимость дренажных труб должна из года в год снижаться.

Вторым условием резкого снижения стоимости устройства гончарного дренажа может явиться полная механизация работ по рытью, укладке труб и засыпке дренажных траншей. Это может быть осуществлено специальным дренажным комбайном, который в настоящее время испытывается.

Важным вопросом при устройстве гончарного дренажа является правильное определение глубины заложения дрен и расстояний между ними.

Обычно заложение гончарных дрен при осушении минеральных заболоченных земель делается на глубину 0,7—1,2 м, а расстояния между ними принимаются в пределах 12—35 м. Меньшие глубины заложения дрен и расстояния между ними назначаются при осушении тяжелых суглинистых почв, а бо́льшие—при осушении легких супесчаных почв.

Большие исследования по определению рациональных глубин заложения и расстояний между дренами проводит Институт мелиорации Академии наук Латвийской ССР. Результаты этих исследований и рекомендации показаны в павильоне «Латвийская ССР» на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке.

На основании многочисленных наблюдений и опытов институт рекомендует при осушении избыточно увлажненных дерново-карбонатных почв принимать глубину заложения гончарного дренажа не менее 1,2 м при расстоянии между дренами 20—25 м. Институтом проводились опыты по устройству разреженного дренажа (в целях его удешевления) в сочетании с кротованием. В этом случае расстояния между дренами увеличиваются до 40—60 м, причем не исключается необходимость прокладки в отдельных местах дополнительных дрен по середине. Многочисленные наблюдения показали, что земли, осушенные гончарным дренажем, могут давать ежегодный доход колхозам и совхозам по 800—900 руб. с гектара, т. е. единовременные затраты на устройство гончарного дренажа полностью покрываются в течение двух лет.

Гончарный и другой закрытый дренаж, как правило, необходимо располагать в плане под острым углом к горизонталям поверхности земли или к гидроизогипсам (в зависимости от причин заболачивания); при осушении территорий, коэффициент фильтрации подпахотного слоя которых 0,5 м в сутки и более, а уклон поверхности не

превышает 0,005, допускается расположение дрен и вдоль уклона.

Деревянный дренаж делается в виде треугольных и прямоугольных дощатых или желобчатых круглых деревянных труб и применяется обычно при осушении болот с мощностью торфа более 1 м.

Дощатые дренажные трубы изготовляют из досок толщиной 12—25 мм, шириной 7,5—20 см и длиной 4 м.

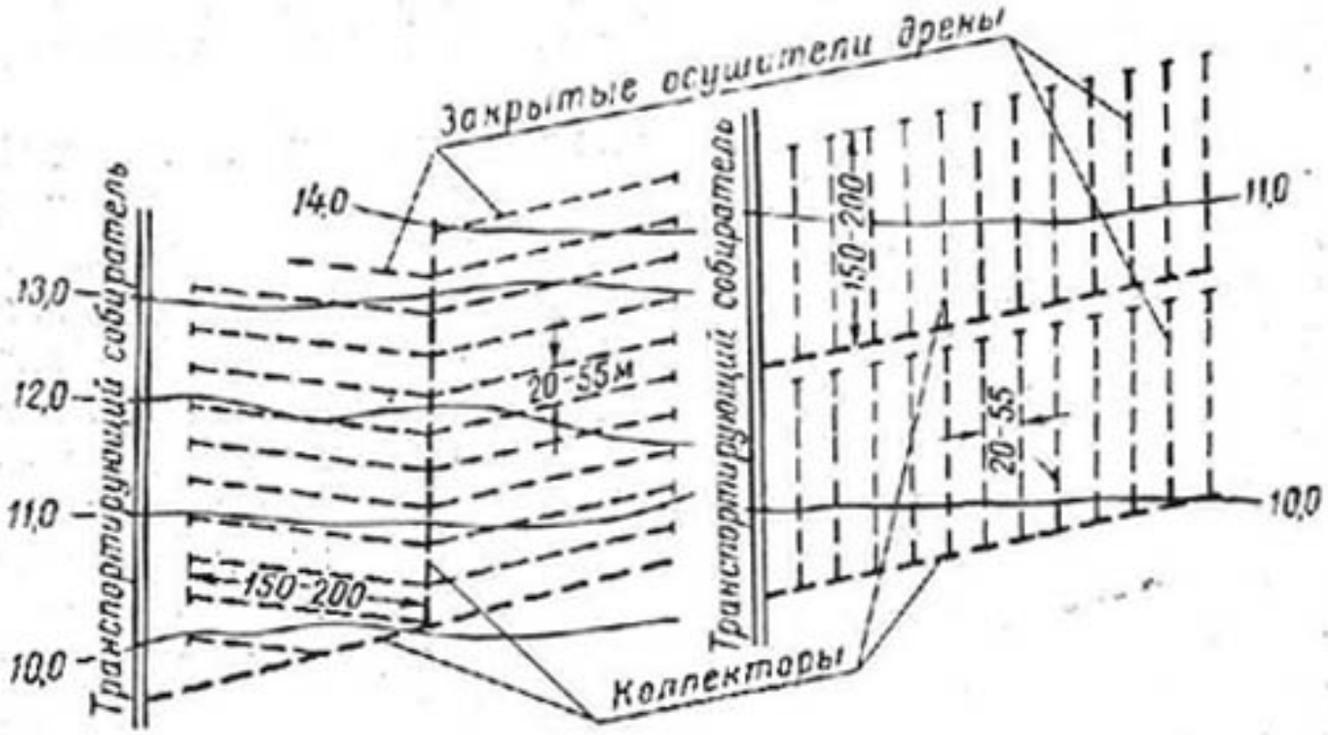


Схема расположения сети закрытого дренажа:
слева—поперечный дренаж; справа—продольный дренаж.

Поперечные размеры прямоугольных труб в свету для дрен-осушителей 5×5 или 7×7 см, для коллекторов от 7×7 до 20 × 20 см (в зависимости от количества отводимой воды). Стенки труб соединяют гвоздями. Для поступления воды в трубы между боковыми стенками и верхней доской делают щели в 2—3 мм путем прокладки через каждые 50 см кусочков фанеры. Верхняя доска через эти прокладки соединяется гвоздями с боковыми стенками.

Дощатые трубы сбивают на бровке траншеи звеньями длиной до 12 м, причем стыки стенок трубы делают вразбежку.

Дренажные дощатые трубы из досок треугольного сечения, сколачиваемые проволочными гвоздями, довольно часто расстраиваются, распадаются вследствие ржавления и разрушения гвоздей. Поэтому предложено несколько

конструкций деревянных труб, в которых доски соединяются без гвоздей. Так, например, кандидат технических наук Ф. В. Игнатенок предложил устраивать треугольные и четырехугольные дощатые трубы не только без гвоздей, но и без дна, т. е. нижней доски, что позволяет уменьшить потребность лесоматериала примерно на 25—30% и значительно снизить стоимость устройства дренажа. При этом отпадает необходимость предварительной сбивки или сборки труб, так как доски укладываются непосредственно в траншею и скрепляются без гвоздей при помощи подкладок с направляющими деревянными штырями.

При укладке дрен этого типа дну дренажных траншей, отрываемых обычно механизированным способом, придается лишь общий уклон. Уклон же дренажной линии создается путем выравнивания уклона дрены визирками при помощи подкладок. Дрены конструкции Ф. В. Игнатенок принимают воду не через узкие щели между досками, часто смыкающиеся почти полностью от разбухания древесины, а через широкое, открытое дно. Поэтому их водоприемная способность гораздо больше, чем дощатых дрен с дном. Отсутствие у дрен донной доски позволяет превратить неизбежно остающиеся на дне дренажных траншей микропонижения в дренажные илоотстойники, что замедляет процесс заиления дрен, повышает эффективность их действия и увеличивает срок их службы.

За последнее время при устройстве закрытого дренажа все больше и больше находят применение деревянные желобчатые трубы, выгодно отличающиеся от дощатого дренажа простотой устройства и значительно бо́льшим сроком службы. Желобчатые деревянные трубы делают из жердей и подтоварника диаметром 10—14 см, который на циркулярной пиле распиливается на пластины, т. е. две равные половины. В каждой половине с помощью фрезы выбирается полукруглый желоб радиусом 2—3 см. Сборка трубы состоит в установке по ее длине прокладок из бересты или фанеры через каждые 0,5—0,75 м и соединении пластин в этих местах гвоздями, как это делается при устройстве дощатого дренажа. Вместо сбивки гвоздями соединить их можно нержавеющей проволокой, которой обматывают трубу редкой спиралью. Стыки пластин по длине дрены следует делать вперевязку.

Как дощатый, так и желобчатый деревянный дренаж после укладки на дно траншеи сверху обкладывают слоем

торфяного очеса и дерном, после чего засыпают вынутым из траншеи грунтом.

Основными недостатками деревянного дренажа является ограниченность его применения (главным образом при осушении торфяных болот в лесных районах), сравнительно короткий срок службы (10—15 лет), а также высокая его стоимость (1200—1500 руб. на гектар).

Для удлинения срока службы деревянного дренажа необходимо лесоматериал обработать креозотом, смесью креозота с нефтяными продуктами или другими маслянными антисептиками.

Жердяной и фашинный дренаж применяется главным образом при осушении торфяных болот в местностях, богатых лесом.

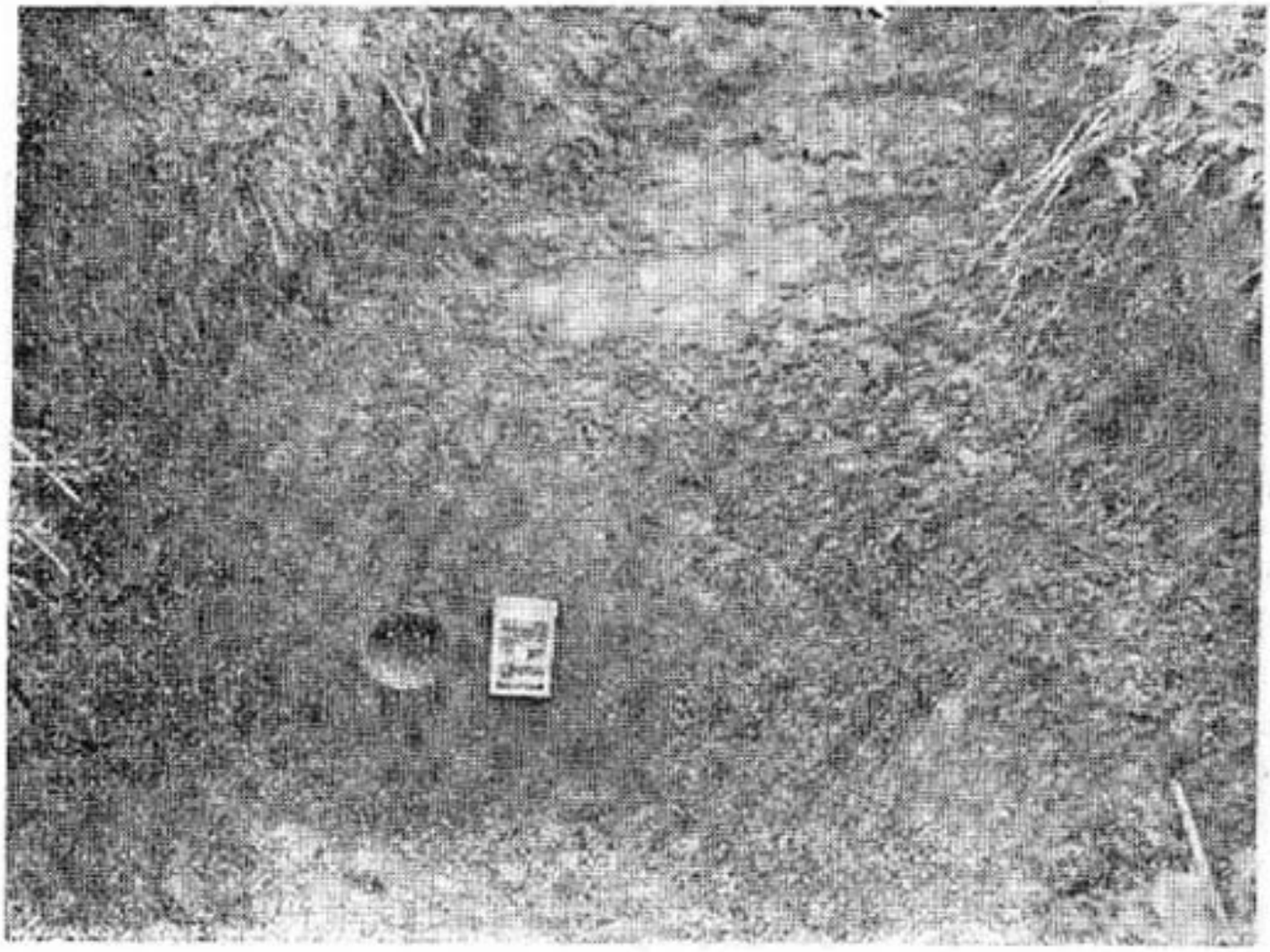
Жердяной дренаж устраивается из жердей толщиной 6—8 см. Укладывать жерди в траншею можно пучками, перевязанными вицами или проволокой, а также на подкладках в один, два и три яруса. Жердяной дренаж находит ограниченное применение вследствие того, что для его устройства требуется ценный древесный материал, вырубаемый в молодых лесах. Жердяной дренаж в торфяных почвах может служить до 20 лет.

Фашины для дренажа изготовляют из хвороста различных древесных пород (ивы, березы, ольхи и пр.). Перед связкой фашин хворост предварительно очищают от листьев и мелких сучьев. Связка производится вицами или проволокой через каждые 50—75 см, причем фашина делается на бровке траншеи непрерывной на всю длину траншеи, после чего опускается на ее дно.

Диаметр фашины принимается в 25—30 см, если дрена состоит из одной фашины. При устройстве дрены из трех фашин диаметр последних должен быть 12—15 см. Срок службы фашинного дренажа не более 10—15 лет.

Несмотря на дешевизну материала (хвороста) и наличие его в большом количестве при расчистке болот и лугов (который обычно бесполезно сжигается), фашинный дренаж не находит широкого применения по причине того, что требует для изготовления большого количества ручного труда. Поэтому крайне необходимо в ближайшие годы создать специальную машину по изготовлению и связке фашин.

Для предупреждения быстрого зарастания как жердяной, так и фашинный дренаж после укладки его на дно



Кротовая дрена в разрезе.

траншеи сверху обкладывают мхом или в крайнем случае дерном, после чего засыпают вынутым из траншеи грунтом.

Ширина траншеи при устройстве жердяного и фашинного дренажа делается не более 30—35 см.

Ограниченное применение находит каменный дренаж, для изготовления которого требуется обязательное наличие местного камня и большие затраты ручного труда.

За последние годы при осушении болот и заболоченных земель довольно широко применяется кротовый дренаж.

Кротовый дренаж представляет собой подземные ходы, сделанные в почве специальными орудиями и машинами.

Большим преимуществом кротового дренажа является полная механизация его устройства и сравнительно небольшая его стоимость (150—200 руб. на гектар).

Кротовый дренаж оказывает хорошее аэрационное действие, способствующее образованию мощного окультуренного слоя почвы; он допускает возможность двусто-

роннего регулирования водного режима при шлюзовании открытых осушительных каналов.

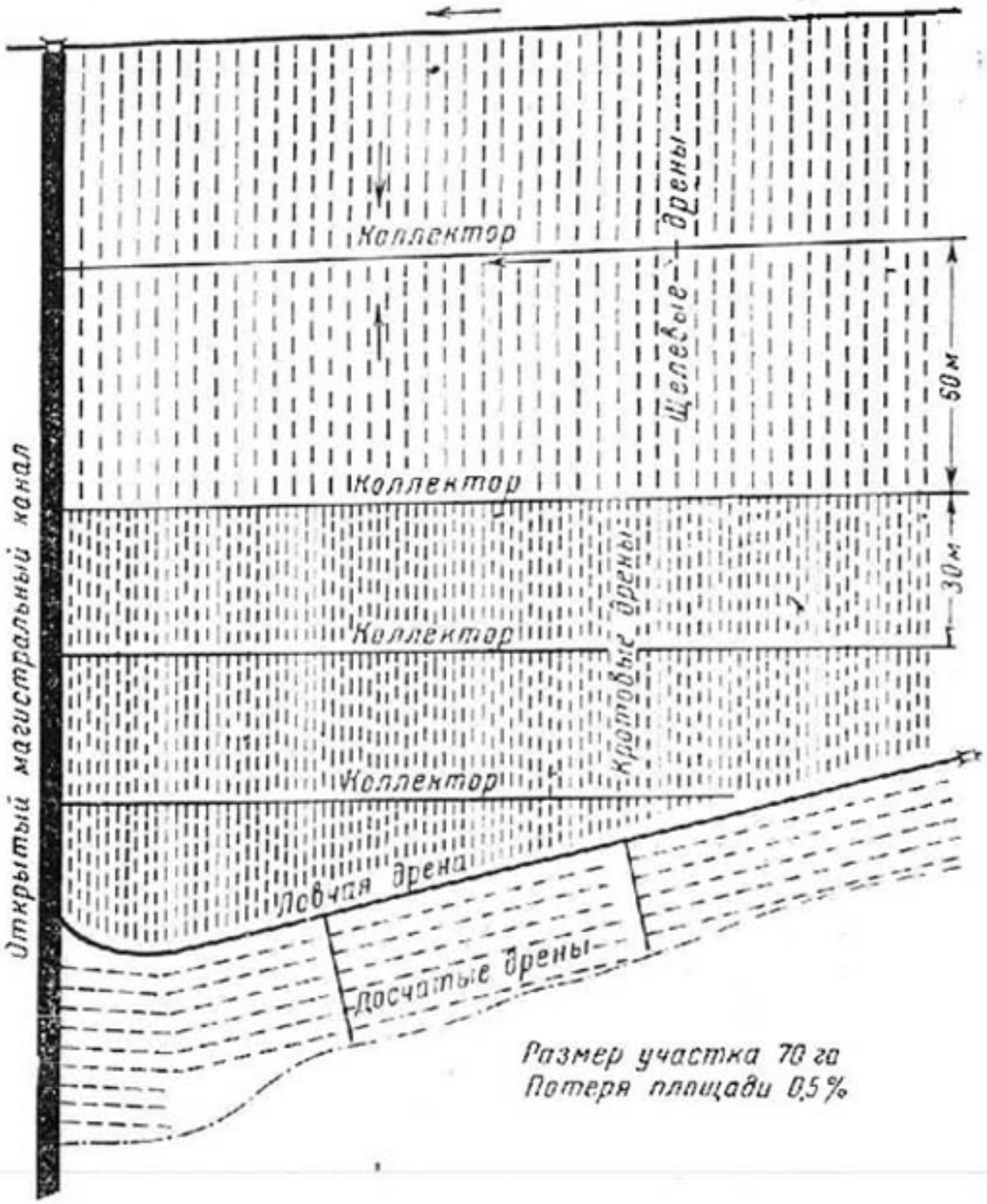


Схема осушения кротовым и щелевым дренажем.

Недостатком кротового дренажа является его недолговечность. Обычно через 3—5 лет его приходится возобновлять.

При осушении минеральных заболоченных земель устройство кротового дренажа возможно только на наиболее тяжелых почвах, на легких же (песках, супесях

и легких суглинках) кротовый дренаж не применяется, так как дрены разрушаются сразу же после их устройства. Кротовые дрены в минеральных грунтах закладываются на глубину 0,6—0,7 м, а диаметр их должен быть 6—8 см.

Расстояния между кротовыми дренами при осушении болот и минеральных заболоченных земель обычно устанавливаются 5—10 м. Меньшее расстояние дается для средних и тяжелых суглинков и осушения переходных болот.

Для определения возможности устройства кротового дренажа на минеральных землях производится механический и микроагрегатный анализ одного и того же образца грунта. При механическом анализе грунт обрабатывается раствором соляной кислоты, чтобы полностью разрушить все микроагрегаты; при микроагрегатном анализе образец грунта размачивается только в воде. Грунт будет тем устойчивее, чем меньше его микроагрегаты разрушаются в воде, т. е. чем меньше мелких фракций окажется при микроагрегатном анализе по сравнению с количеством этих же фракций по механическому анализу, когда все микроагрегаты разрушаются. Показателем устойчивости грунта при этом служит следующее отношение:

$$A = \frac{C_1}{C_2},$$

где A—показатель устойчивости грунта. При $A < 0{,}3$ грунт считается устойчивым, если величина A находится в пределах 0,3—0,7—грунт малоустойчив; при $A > 0{,}7$ грунт не устойчив;

C_1—содержание (в %) фракций от 0,05 до 0,005 мм по микроагрегатному анализу;

C_2—содержание (в %) этой же фракции по механическому анализу.

Наиболее успешно применяется кротовый дренаж при осушении болот без пней и глубине торфа 0,8—1 м и более при средней и ниже средней степени разложения торфа.

В этих условиях глубина заложения дрен 0,7—0,9 м при их диаметре 15—20 см.

Длина кротовых дрен зависит от уклона местности и обычно устанавливается не более 150—200 м, при этом уклон дрены должен быть не менее 0,002.

Наиболее совершенной и распространенной за последние годы для устройства кротового дренажа является

дренажно-кротовая машина ДКН-2, которая может работать только на болотах без пней.

Для устройства траншей гончарного, деревянного и другого материального дренажа в настоящее время широко применяется многоковшовый экскаватор продольного действия марки ЭТ-141.

Все эти машины показаны на фотографиях, моделях и в виде натуральных экспонатов на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке.

Конструкции этих машин и описание их работы даются в специальном разделе.

Щелевой дренаж применяется для осушения пнистого торфяника при степени разложения торфа 45—50% и мощности его залегания не менее 1 м. Щелевые дрены представляют собой узкие щели, прорезаемые в торфяном грунте при осушении болот. Служат главным образом для отвода избыточных поверхностных и почвенно-грунтовых вод. Располагаются по направлению наибольшего уклона поверхности, а при значительных уклонах (>0,005)— под углом к горизонталям. Расстояние между щелевыми дренами устанавливается в пределах 25—50 м, глубина их 90 см, ширина по дну 16 см, ширина по верху 4—8 см. Щелевые дрены устраиваются дренажно-дисковой машиной ДДМ-5 и дренажно-винтовой ДВМ-4. Сверху щелевые дрены закрывают грунтом при помощи специального приспособления, которым снабжена дренажно-дисковая машина. Минимальный уклон щелевых дрен—0,0005.

Щелевой дренаж применяется во многих колхозах Барабинской низменности (Новосибирская область).

Наблюдения за сохранностью и устойчивостью щелевых дрен, заложенных в слаборазложившемся торфе со степенью разложения 20—50%, дали хорошие результаты. Они хорошо сохранились в течение 4—5 лет; деформации и наледей в дренах не обнаружено, обработка почвы (пахота, фрезерование) не нарушила их устойчивости.

В ближайшие годы закрытый дренаж, как наиболее совершенный способ осушения болот и заболоченных земель, будет широко внедряться в колхозы и совхозы. Это позволит повысить культуру земледелия и создаст условия для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

3. НОВЫЕ СПОСОБЫ ОСУШЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ БОЛОТ И ЗАБОЛОЧЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Данные научно-исследовательских учреждений и передовой опыт колхозов и совхозов показывают, что для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур на осушаемых болотах и заболоченных землях требуется строгая взаимная увязка гидротехнических и агротехнических мероприятий.

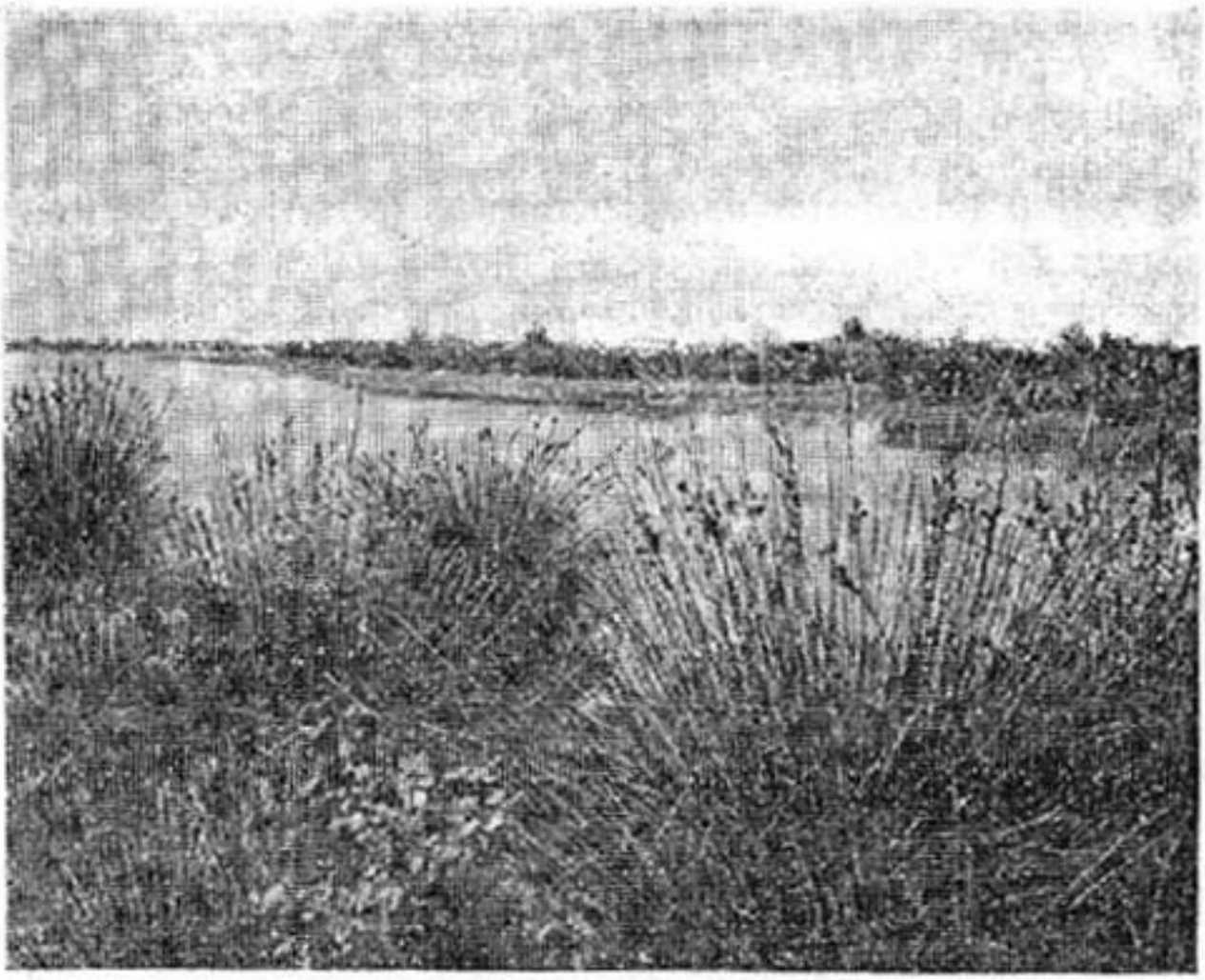
Опыты передовых колхозов и совхозов показывают, что на правильно осушенных и освоенных болотных и заболоченных землях можно получить рекордные урожаи сельскохозяйственных культур.

За полученные на осушенных болотах высокие урожаи удостоены высокого звания Героя Социалистического Труда: Е. А. Кухарева из колхоза имени Сталина Василевичского района Гомельской области Белорусской ССР, П. Л. Колыско, Ф. А. Савчук, У. И. Полграй, А. И. Стыкут из совхоза имени 10-летия Белорусской ССР Любанского района Минской области и многие другие. Е. И. Лебедева из колхоза «Комбайн» Сталиногорского района Московской области удостоена звания лауреата Сталинской премии.

Осушение болот. Высокая культура земледелия в условиях социалистического сельского хозяйства требует совершенствования методов гидротехнических мелиораций с учетом широкого применения машинной техники при выполнении всех сельскохозяйственных работ.

Всесоюзный научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации разработал систему осушения болот и заболоченных земель редкой сетью глубоких каналов, проводимых выборочно через 300—400 м. При этом создаются крупные площади размером 30—40 га и более, вполне достаточные для высокопроизводительного использования машин. Дополнительно к редким глубоким каналам проводятся различные виды постоянных и временных закрытых дрен (трубчатые, кротовые, щелевые и др.), а также комплекс агромелиоративных мероприятий (кротование, бороздование и др.).

Устройство тех или иных дрен в сочетании с сетью глубоких каналов осуществляется с учетом местных природных и хозяйственных условий. Например, болота и пойменные земли, подстилаемые на глубине до 3,5 м средне- и крупнозернистыми песками, осушаются одной



Болото до осушения.

редкой сетью глубоких каналов, заложенных своими основаниями в песчаных отложениях. На болотах с мощностью торфа более 3,5 м, подстилаемых водопроницаемыми глинистыми и суглинистыми грунтами, кроме редкой сети каналов, необходимо дополнительно устраивать различного вида закрытые дрены.

Закрытые гончарные, дощатые и другие трубчатые дрены можно устраивать разреженными (через 40—60 м) в сочетании с кротовым или щелевыми дренами и кротованием, а также временными каналами, проводимыми через 150—200 м. Это значительно сокращает расходование средств и дренажных труб на гектар площади.

Осушение редкой сетью каналов показано на ВСХВ в павильонах «Водное хозяйство» и «Белорусская ССР» на примере участников Выставки—передовых колхозов Белоруссии и Барабинской низменности.

Осушение редкими каналами в сочетании с кротовыми дренами—наиболее дешевый и в определенных условиях эффективный способ осушения. Действие кротовых дрен,

по данным Белорусского института мелиорации, водного и болотного хозяйства, в устойчивых грунтах равно осушительному действию трубчатых дренажей. Полость кротовой дрены в слаборазложившемся торфе сохраняется до 5 лет и более. Кроме кротовых дрен, применяют так называемые кротовины. Они характеризуются более частым расположением и меньшей глубиной.

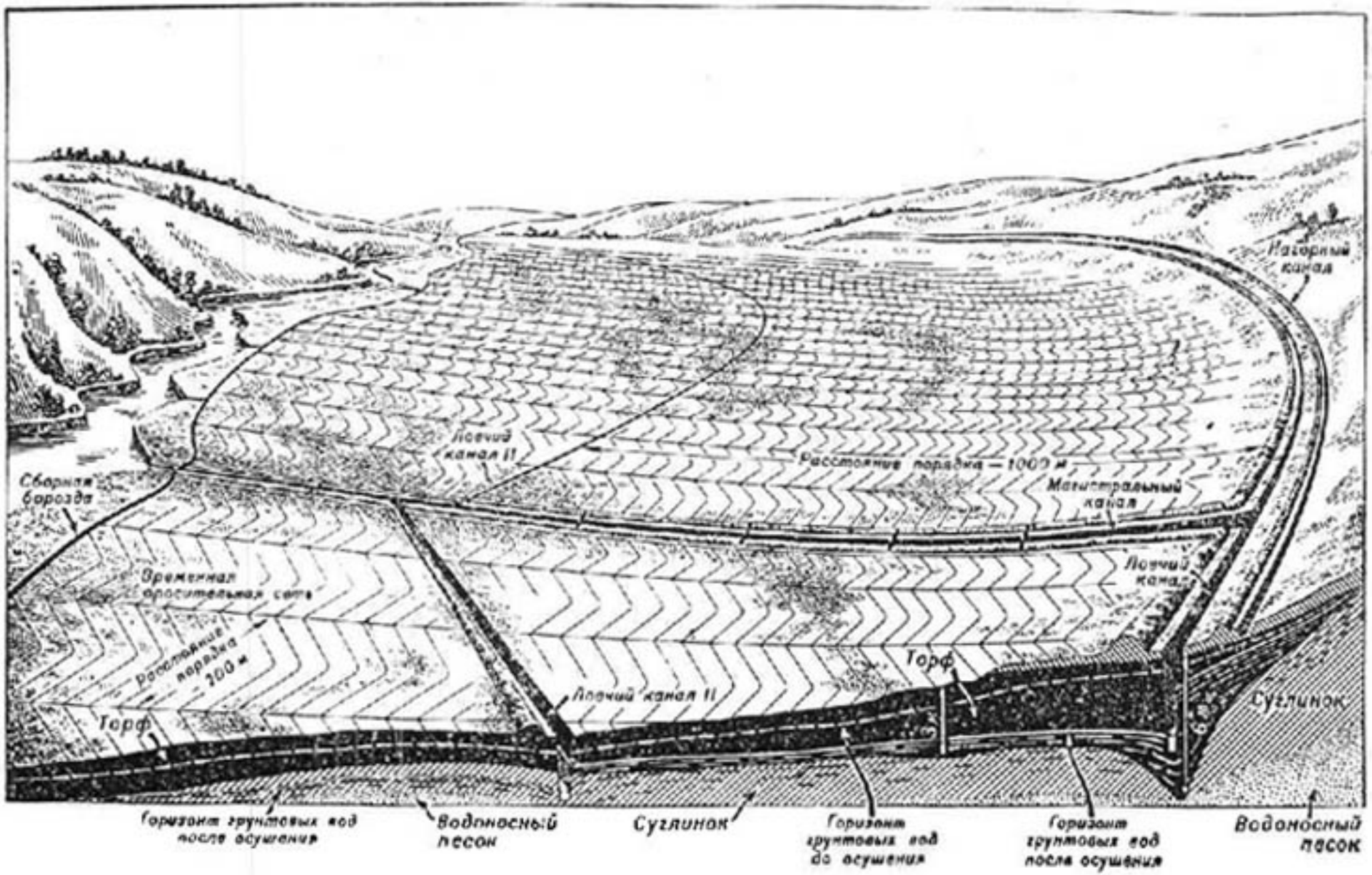
Кротовые дрены в междуканавной полосе прокладываются в торфяных грунтах со степенью разложения торфа 45—50% на расстоянии 5—10 м друг от друга. Глубина закладки обычно принимается 0,7—0,8 м, длина 150—200 м при уклоне дна дрен 0,002—0,003.

Лучшие результаты при осушении торфяных грунтов даст применение кротовых дрен, сделанных 25—35-сантиметровым дренером.

Для нормальной работы дрен устья их должны быть не менее чем на 30 см выше постоянного горизонта воды в канале. Кротовые дрены между редкими каналами осуществляются специальными кротодренажными машинами.

Как показали исследования Всесоюзного научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации, в колхозах Барабинской низменности Новосибирской области, а также в Кировской области применение кротового дренажа и кротования дает хорошие результаты; они улучшают водно-воздушный и тепловой режим торфяных и глинистых почв, обеспечивают интенсивное развитие микробиологических процессов в почве и ускоряют минерализацию органического вещества почвы.

В Барабинской низменности, в условиях недостатка атмосферных осадков и частых засух, накопление влаги в почве и ее сбережение являются важной проблемой земледелия наряду с освоением засоленных почв. Как показали исследования, разница во влажности почвы при кротовании и подпочвенном рыхлении становилась особенно значительной к концу лета: в пахотном горизонте (0—20 см) на участках с кротованием и подпочвенным рыхлением влажность была на 11—16%, а в подпахотном (20—40 см) слое—на 3—5% выше по сравнению с влажностью почвы на участках без проведения этих мероприятий. На луговом же солончаке в Барабинской низменности кротование способствовало более интенсивному опусканию солей из верхних горизонтов почвы в нижние, чем на участках без кротования.



Выборочная система осушения шаинных болот в поймах рек.

В 1953 и 1954 гг. в Барабинской низменности кротование было проведено на площади свыше 500 га в колхозах имени 1 Мая и имени Жданова Каргатского района, а также в колхозах имени Ворошилова и имени Жданова Чулымского района Новосибирской области.

Результаты влияния кротования на высоту урожая в различных колхозах Барабинской низменности показаны в следующей таблице.

Название колхоза и района	Год выполнения кротования	Площадь кротования (в га)	Урожай в 1954 г. (в ц с 1 га)		
			контроль (без кротования)	на кротованной площади	прибавка урожая
Имени 1 Мая Каргатского района	1953	56	11,44	16,45	5,01
Имени Жданова Чулымского района	1953	26	8,3	14,08	5,78
Имени Жданова Каргатского района	1953	54	13,36	24,13	10,77
Имени Ворошилова Чулымского района	1953	30	15,0	24,0	9,0

Редкие каналы в сочетании с кротовым дренажем и кротованием, как показывают опыты, устраняют вымочки, дают возможность начинать весенние сельскохозяйственные работы на 10—15 дней раньше, улучшают аэрацию и физические свойства почвы и повышают урожайность сельскохозяйственных культур на 30—40%.

Для детального осушения болот с хорошо разложившимся торфом и заболоченных земель под овощные, кормовые, полевые, лугопастбищные севообороты, плодово-ягодные насаждения необходимо, кроме редкой сети глубоких каналов, устраивать закрытые трубчатые дрены.

Для осушения сильноразложившихся глубоких торфов дополнительно к редкой сети каналов устраивается деревянный дренаж из местных материалов: досок, жердей, хвороста и др. с расстоянием между дренами 20—50 м.

Исследования последних лет, проведенные в колхозах Барабинской низменности Новосибирской области, а также

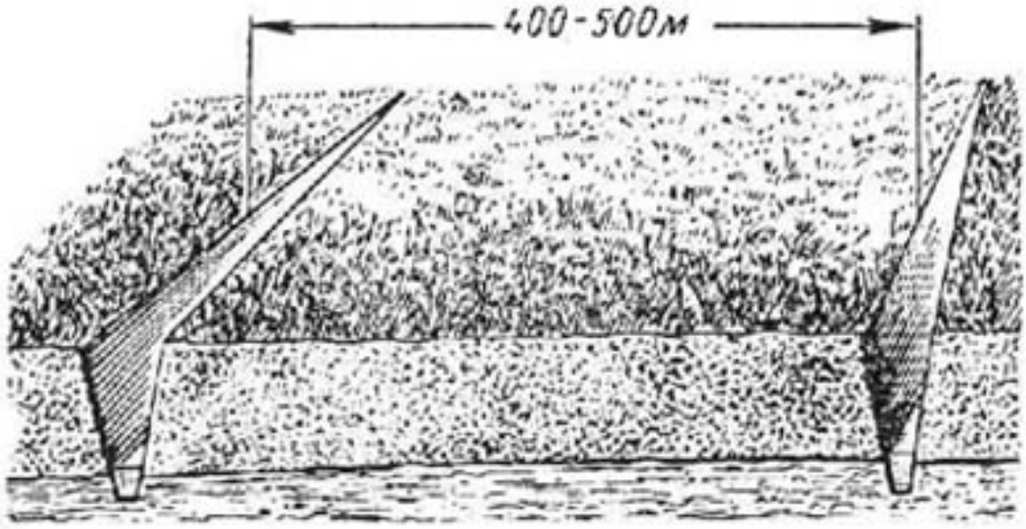
на Кировской лугоболотной станции и колхозах Кировской области, показали, что предлагаемая система осушения болот и заболоченных земель редкой сетью каналов в сочетании с трубчатыми, кротовыми, щелевыми и другими дренами устраняет причины заболачивания, обеспечивает возможности своевременного проведения полевых работ, создает благоприятный водно-воздушный и питательный режимы почвы, позволяет полностью механизировать полевые работы и уменьшает затраты на строительство и эксплуатацию осушительных систем.

Технический и экономический эффект от применения этой системы осушения болот и заболоченных земель характеризуется следующими показателями.

Показатели	Осушение редкой сетью каналов	Осушение густой сетью постоянных каналов
Длина постоянных осушительных каналов на 1 га (в пог. м)	17	88
Размеры осушительных участков (в га) .	30—40	1—5
Объем земляных работ при устройстве постоянных каналов на 1 га (в м³) . .	45	109
Потеря времени при работе сельскохозяйственных машин (в %)	7—14	56—39
Потери площади или заминания посева при работе колесного тракторного агрегата с навесными культиваторами (в га)	4	18

Кировская лугоболотная станция, изучив на протяжении ряда лет высокую эффективность осушающего действия глубоких редких каналов, в 1950—1952 гг. на части своей территории и в колхозе «Поляковский» Халтуринского района (Чашково болото) стала реконструировать густую осушительную сеть на редкую сеть глубоких каналов (2—3 м). Вся мелкая осушительная сеть была запахана, а оставшиеся редкие осушительные каналы углублены до 2—2,5 м. Площади отдельных осушительных участков доведены до размеров полей севооборота (20—30 га). Глубокие каналы прорезают всю толщу торфа и врезаются в подстилающий его песок примерно на глубину

0,3—0,5 м. Уровень грунтовых вод почти на всей осушаемой площади резко понизился и, по данным пятилетних наблюдений (1949—1954 гг.), грунтовые воды находились в предпосевной период на расстоянии 50—60 см, в вегетационный период на 126—140 см и зимой на 130—170 см от поверхности болота.



Глубокое осушение каналами, врезанными в песок.

По данным этой станции, водно-воздушный, тепловой и питательный режимы в почве при осушении густой мелкой сетью и редкой глубокой сетью каналов характеризуются следующими цифрами.

Показатели	Осушение редкими глубокими каналами	Осушение густыми мелкими каналами
Уровень грунтовых вод от поверхности в среднем за вегетационный период (в см)	125—140	59
Влажность корнеобитаемого слоя почвы от полной влагоемкости (в %)	50—60	90
Содержание нитратного азота (в мг на 1 кг сухой почвы)	1277—1300	291
Аэрация (наличие воздуха в почве) (в %)	32—36	13
Урожай сена многолетних трав в среднем за три года (в ц с 1 га)	60—75	30—42
Возможные сроки весеннего сева по условиям проходимости тракторов и сельскохозяйственных машин	28 апреля—15 мая	20 мая—10 июня

Урожаи сельскохозяйственных культур на полях станции при осушении густой мелкой сетью и глубокой осушительной сетью в среднем за 4 года (1951—1955) характеризуются следующими данными (в центнерах с гектара).

Название культур	Редкая глубокая сеть каналов	Густая мелкая сеть каналов
Озимая рожь	16,3	6,3
Овес	18,3	11,8
Кормовые корнеплоды	343,0	150,0
Многолетние травы на сено за два укоса	51,0	20,7

В 1955 г. на осушенных редкими глубокими каналами болотах с применением высокой агротехники был получен следующий урожай: сена 60—65 ц с гектара на площади 78 га, зерновых 20—25 ц на площади 25 га, кормовых корнеплодов 380—400 ц на площади 10 га.

Положительный результат опыта переустройства густой осушительной сети на территории Кировской станции позволил внедрить его в колхозное производство на болотах давнего осушения—Чашковом, Бахтинском, Халтуринском и Спасо-Быстрицком и на вновь осушаемом Ключевском болоте, находящемся на земельных массивах колхозов «Прогресс» и «Коминтерн».

Осушение редкой сетью каналов позволило увеличить размер участков до 30—50 га. Это дало возможность беспрепятственно выполнять машинами все сельскохозяйственные работы при высокой производительности тракторов. Редкие каналы глубиной в 2—3 м понизили грунтовые воды к началу весеннего сева на 50—60 см.

Несмотря на большое количество осадков в этой зоне, при наличии такой системы осушения можно своевременно проводить весенний сев. На Чашковом болоте в колхозах «Поляковский» и имени Молотова применение редкой сети каналов с кротованием позволило получить овса на зерно 20 ц и сена 57 ц с гектара.

Исследования ВНИИГиМ, проведенные в Мещерской низменности—в колхозе имени академика Павлова—на площади 300 га, показали большое преимущество осушения болот, подстилаемых крупно- и среднезернистыми



Овес на полях Убинской опытно-мелиоративной станции в Барабинской низменности.

песками, одними глубокими каналами, врезанными в песок на глубину 0,5—0,6 м. При этом способе осушения расстояния между открытыми каналами устанавливаются от 400 до 500 м, а уровень грунтовых вод понижается на 1,5—2 м от поверхности почвы.

С осушенной таким способом площади колхоз получил в 1954 г. капусты 600—700 ц с гектара на площади 50 га, подсолнечника на силос 600 ц на площади 6 га, озимой ржи 15—20 ц на площади 5 га, картофеля 200—250 ц на площади 12 га.

Применение в Барабинской низменности на площади свыше 1000 га открытых каналов, прорытых через каждые 400 м, в сочетании со щелевыми дренами, проложенными

через каждые 50 м, позволило колхозу «Знамя коммунизма» получить на болотах в 1951 г. на площади 20 га урожай сена вико-овсяной смеси 46 ц и сена-овса 37 ц с гектара. В этом же колхозе в 1952 г. было собрано озимой ржи 17 ц и сена-овса до 60 ц с гектара. В 1954 г. в колхозах «Знамя коммунизма», имени Сталина и «Герой труда» урожай ржи составил 20 ц с гектара на площади 60 га, овса 20 ц на площади 200 га.

Редкая выборочная сеть каналов без дренажа построена в Барабинской низменности на десятках тысяч гектаров Александро-Невского, Осиповского, Лежневского и других болотных массивов. Исследования ВНИИГиМ показывают, что построенные на этих системах редкие каналы ввиду подстилания торфа глинами и суглинками не осушили эти массивы. Для их осушки необходимо дополнительное устройство закрытых дрен или открытых каналов.

В павильонах «Водное хозяйство» и «Белорусская ССР» на ВСХВ широко показаны колхозы Телеханского и Любанского районов Белорусской ССР, применившие на болотах систему редких глубоких каналов и высокую агротехнику, что обеспечило снижение уровня грунтовых вод в посевной период на 0,50—0,70 м, а за вегетационный период на 1,2—1,4 м и позволило получить высокие и устойчивые урожаи.

Осушение пойм. Исследования ВНИИГиМ, проведенные в пойме р. Яхромы—в колхозе имени Сталина Коммунистического района и в колхозе имени XVIII партсъезда Дмитровского района Московской области — показывают, что грунтово-напорные и грунтовые воды в притеррасной части поймы наиболее интенсивно выклиниваются на ближайших 100—150 м от подошвы притеррасного склона и границы болота. Основное количество грунтовых вод, питающих притеррасное болото, на 80% перехватывается 3—4 верхними дощатыми дренами, заложенными через 10—20 м одна от другой. Исходя из этой закономерности формирования дренажного стока, расстояние между дренами по мере удаления от склона к водоприемнику можно увеличивать до 40—80 м вместо обычного расстояния 20 м.

Описанный способ осушения позволяет снизить стоимость осушения закрытым трубчатым дренажем притеррасных болот на 30—40%.

Этот способ осушения показан в павильоне «Водное хозяйство», и его следует применять при осушении ряда пойм с аналогичными условиями.



Расположение дренажных систем на притеррасном ключевом болоте.
(Справа—по новой системе).

Осушение в зоне вечной мерзлоты. Для районов зоны вечной мерзлоты Дальневосточной опытно-мелиоративной станцией ВНИИГиМ разработаны новые методы мелиорации переувлажненных земель с помощью перехватывающих, параллельно-перехватывающих и притальвеговых каналов и ложбин. Главное назначение перехватывающих каналов—перехватывание вод руслового стока, ручьев, мелких речек при выходе их из сопок и отвод в более крупную реку-водоприемник.

Зимой в районах вечной мерзлоты на перехватывающих каналах образуются наледи, которые заполняют поперечные сечения канала и местами поднимаются над поверхностью земли до 1 м и более и преграждают пути весеннему поверхностному стоку. Вода выходит из канала и затопляет осушаемую территорию. Для устранения образования наледей на перехватывающем канале проводится еще один канал, параллельно первому. Верхний перехватывающий канал отводит осенний сток и играет роль мерз-

лотного пояса, а нижний—перехватывает и отводит весенний сток.

Для осушения земель колхозов Потехинского куста Зейского района Амурской области экспедицией «Переселенпроект» была запроектирована густая сеть осушительных каналов с расстоянием между ними 50—70 м. Вместо густой сети каналов Дальневосточной опытной станцией проведены перехватывающие каналы, которые отводили воду ручья в Джигдагли, и, проходя по верхней границе осушаемой территории, принимали в себя воды с вышерасположенных площадей. С помощью этих каналов было осушено и освоено на участке станции свыше 300 га и в соседних колхозах 1700 га маревых земель.

На территории Дальневосточной станции и колхозах освоенные под сельскохозяйственные культуры, осушенные параллельными перехватывающими каналами земли на протяжении ряда лет не испытывают переувлажнения.

Осушение глинистых и суглинистых земель. Отличительной особенностью заболоченных суглинистых и глинистых почв является их малая водопроницаемость и недоступность для обработки ранней весной в период сева. Осушение этих земель производится открытой осушительной сетью или дренажем. В первом случае устраивается редкая, или выборочная, сеть постоянных каналов с проведением на участках между каналами кротового дренажа или кротования, временных канав или борозд. Во втором случае прокладывается разрежешный траншейный дренаж с укладкой в траншею гончарных, пористых, цесчанобитумных, стеклянных или дощатых труб. Расстояние между дренами 40—60 м, в зависимости от интенсивности поступления почвенно-грунтовых вод. Дополнительно к дренам для улучшения водно-воздушного режима почвы желательно проводить кротование или устройство кротового дренажа.

Постоянные каналы прокладываются по тальвегам, а при невыраженном рельефе—на расстояниях не менее 400 м, в зависимости от местных условий. По периферии осушаемой территории прокладывают нагорные каналы.

Помимо магистральных, тальвеговых и нагорных каналов, осушаемый участок при устойчивых грунтах покрывается сетью кротовых дрен (глубиной 0,7—0,8 м) или кротовин глубиной 0,5—0,6 м.

В случае значительной каменистости кротовый дре-

наж и кротование заменяются разъемными бороздами с расстояниями между ними 25—50 м.

Если на осушаемых участках из-за оплывания грунта или большого количества камней провести кротовый дренаж и кротование нельзя, а выборочная сеть постоянных каналов не устраняет переувлажнение, в дополнение к постоянной сети редких каналов следует устраивать временные мелкие каналы или борозды глубиной до 0,5 м.

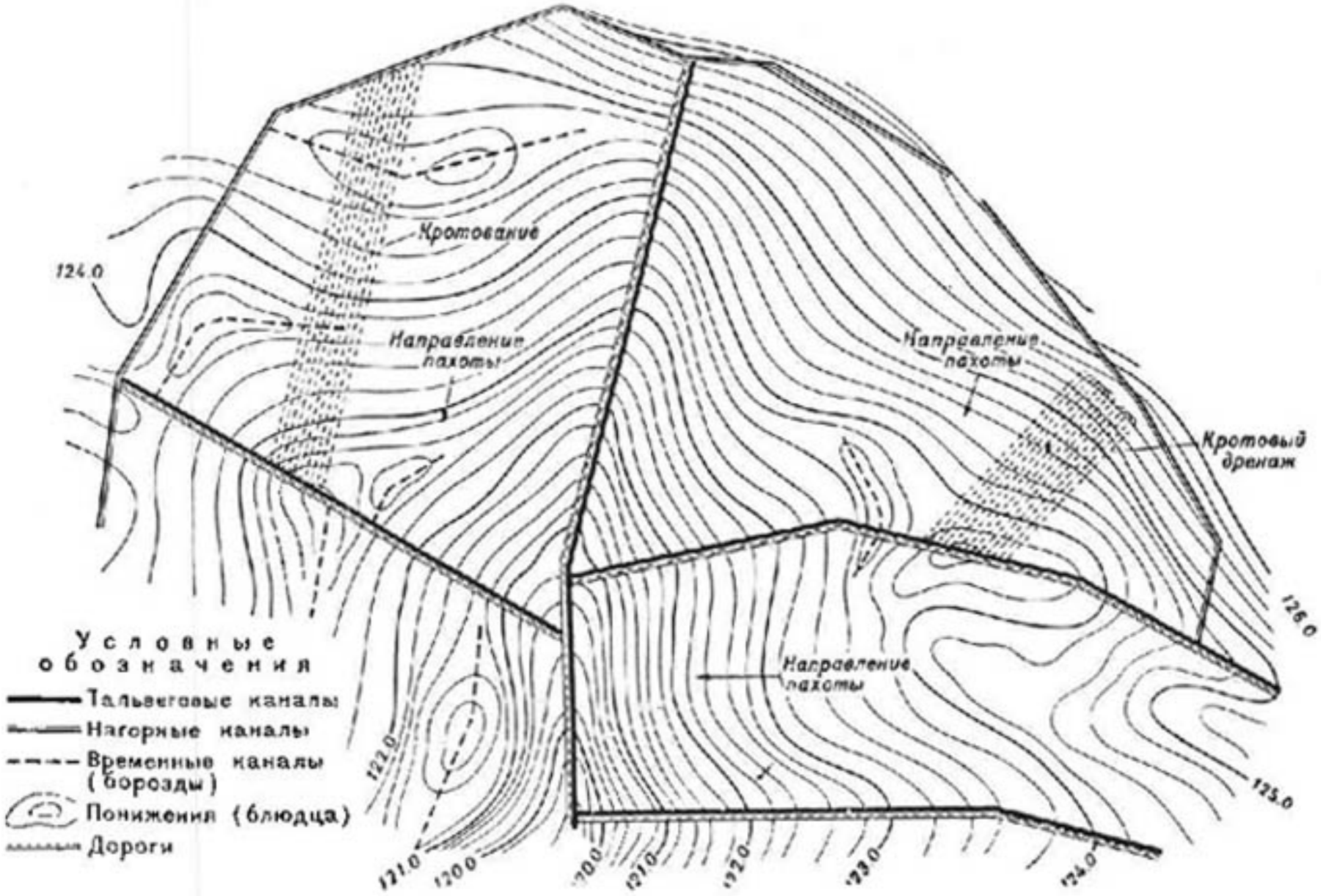
Временные каналы или борозды нарезают осенью после зяблевой вспашки и тем обеспечивают понижение уровня грунтовых вод в период весенней предпосевной обработки. Перед посевом их запахивают и осенью возобновляют.

Технические требования к прокладке временных канав или борозд показаны в следующей таблице (расстояния между канавами в метрах).

Угодья	Уклоны осушаемой территории			
	0,0005	0,001	0,0015	0,002
Луга	100	120	130	140
Пастбища	75	90	100	110
Пашня	90	110	130	150

При уклоне поверхности почвы до 0,01 временную сеть надо располагать по наибольшему скату перпендикулярно горизонталям, а при бо́льших уклонах—под некоторым углом к направлению горизонталей с расчетом, чтобы уклон не превышал 0,01.

Избыточная вода из местных замкнутых понижений, западин и блюдец отводится по временно устроенным выборочным бороздам. Поля с моренными или лессовидными суглинками при близком (до 2 м) залегании грунтовых вод, а также когда кротовый дренаж и кротование проводить нельзя из-за каменистости или неустойчивости их грунта, при уклоне 0,005 обрабатывают вдоль уклона с устройством разъемных борозд. По этим бороздам вода должна сбрасываться в ближайший тальвег, канаву или борозду, расположенные по нижнему краю пашни. Все борозды (нагорные, низовые, разъемные) и выпуски из них обновляются каждый раз после окончания зяблевой вспашки или весенней обработки полей. Временные канавы или



Выборочная система осушения избыточно увлажненных земель.

борозды нарезаются после окончания сева или зяблевой вспашки окучником или кустарниковым плугом. Глубина борозд должна превышать глубину вспашки на 5 см.

На лессовидных суглинках в условиях интенсивного подъема грунтовых вод корнеобитаемый слой почвы переувлажняется. Задачей осушения в этих случаях является понижение уровня грунтовых вод, которое достигается устройством ловчих дренажей, перехватывающих часть грунтового потока.

При наличии на осушаемой территории понижений или мелких тальвегов по ним прокладывают канавы в виде ложбин, проходимых для машин, применяемых при междурядной обработке культур и уборке урожая.

При регулировании водного режима на избыточно увлажненных минеральных землях большое значение имеют агромелиоративные мероприятия, предложенные Северным научно-исследовательским институтом гидротехники и мелиорации, о которых говорится ниже.

Осушение сельскохозяйственных угодий с проницаемыми грунтами и высоким стоянием грунтовых вод производится путем устройства ловчего канала или системы ловчих каналов. Если грунтовый поток имеет настолько большую мощность, что перехватить его полностью ловчими каналами или головными дренами нельзя, то дополнительно к ним устраивают дренажную осушительную сеть. В этом случае закрытые ловчие дрены располагают на расстоянии от 40 до 60 м друг от друга.

Пылеватые супесчаные почвы осушаются редкой сетью каналов с проведением разъемных борозд через 25—50 м. Участки с пылеватыми супесчаными и песчаными почвами, находящиеся в условиях сильного избыточного увлажнения при близком залегании грунтовых вод, осушаются траншейным дренажем. Траншейные дрены располагают по уклону поверхности. Каждая дрена впадает в открытый транспортирующий собиратель. Эти собиратели объединяются магистральным каналом.

Ускоренное освоение осушенных болот является основным условием для получения высоких урожаев в первые же годы после осушения.

При первичном освоении осушенных болот и заболоченных земель до настоящего времени в первые 2—3 года обычно высевают так называемые предварительные культуры (чаще всего овес и вико-овсяную смесь), после чего

начинается возделывание более ценных зерновых, овощных культур и многолетних трав для использования в качестве сенокоса или пастбища. При таком способе первичного освоения осушенных земель срок использования сеяных сенокосов наступает на 4—5-й год, а освоение севооборота растягивается на 6—7 лет, что часто приводит к большому недобору урожая сельскохозяйственных культур.

Современная мощная техника в сельском хозяйстве вполне позволяет при первичной обработке осушенных болот в короткие сроки создать благоприятные почвенные условия для успешного возделывания основных культур севооборота при посеве их по пласту дерновины.

Работы по осушению и освоению земель почти полностью механизированы. Основные виды работы, проводимые при освоении осушенных целинных земель, и их последовательность примерно следующая.

Виды работ	Требования к выполняемым работам
Срезка и уборка древесно-кустарниковой растительности	Древесная масса на торфяных участках вывозится за их пределы, на участках с минеральными почвами неиспользуемую древесную массу складывают в кучи и сжигают
Раскорчевка пней	Извлечение крупных корней, сбор и вывозка древесины за пределы участка и полное заравнивание ям
Выжигание сухой травы (пал), иногда сжигание и всего очеса (обжиг)	При пале и обжиге не допускать выгорания торфа; очес можно не сжигать, а сгребать и использовать на подстилку
Очистка участка от камней; разделка кочек	Вывозка камня за пределы обрабатываемого участка; создание условий для рыхления дерновины и подъема целины
Разравнивание кавальеров (вынутого грунта из каналов)	Разравнивание грунта до полной спланированности поверхности, чтобы не было препятствий стоку поверхностных вод в каналы
Извлечение погребенной древесины и камней из торфяной залежи	Очистка от древесины и камней на глубину не менее пахотного слоя

Продолжение

Виды работ	Требования к выполняемым работам
Глубокое рыхление почвы	Рыхление почвы без оборота пласта на глубину 40 - 60 см
Рыхление дернины	Глубина и степень рыхления дернины должны обеспечивать последующую полную разработку пласта
Подъем пласта	Глубина первичной вспашки до 30 см с полным оборотом пласта
Разработка пласта	Полная разработка пласта до степени пригодности участка после борокования и прикатывания к посеву культур

Ускоренное освоение осушенных земель достигается тем, что удаление древесной растительности и кустарника, разделка кочек и планировка, подъем болотной целины с последующей интенсивной разделкой пласта производятся одновременно с устройством осушительной сети или сразу после ее окончания. Первичная обработка почвы и другие агромелиоративные и агротехнические мероприятия проводятся с учетом местных природных особенностей.

При просушивании и проветривании торфяно-болотных почв в них усиливается микробиологическая деятельность и тем самым повышается плодородие, поэтому разделка пласта поднятой болотной целины проводится в 2—3 срока с кратковременным перерывом (парование). По такой разделанной целине высеваются все культуры согласно хозяйственно плановым заданиям.

На осушенных целинных болотных землях получаются устойчивые урожаи озимой ржи, проса, овса, ячменя, яровой пшеницы, сена многолетних трав, технических культур, а также картофеля, конопли, овощных и других культур.

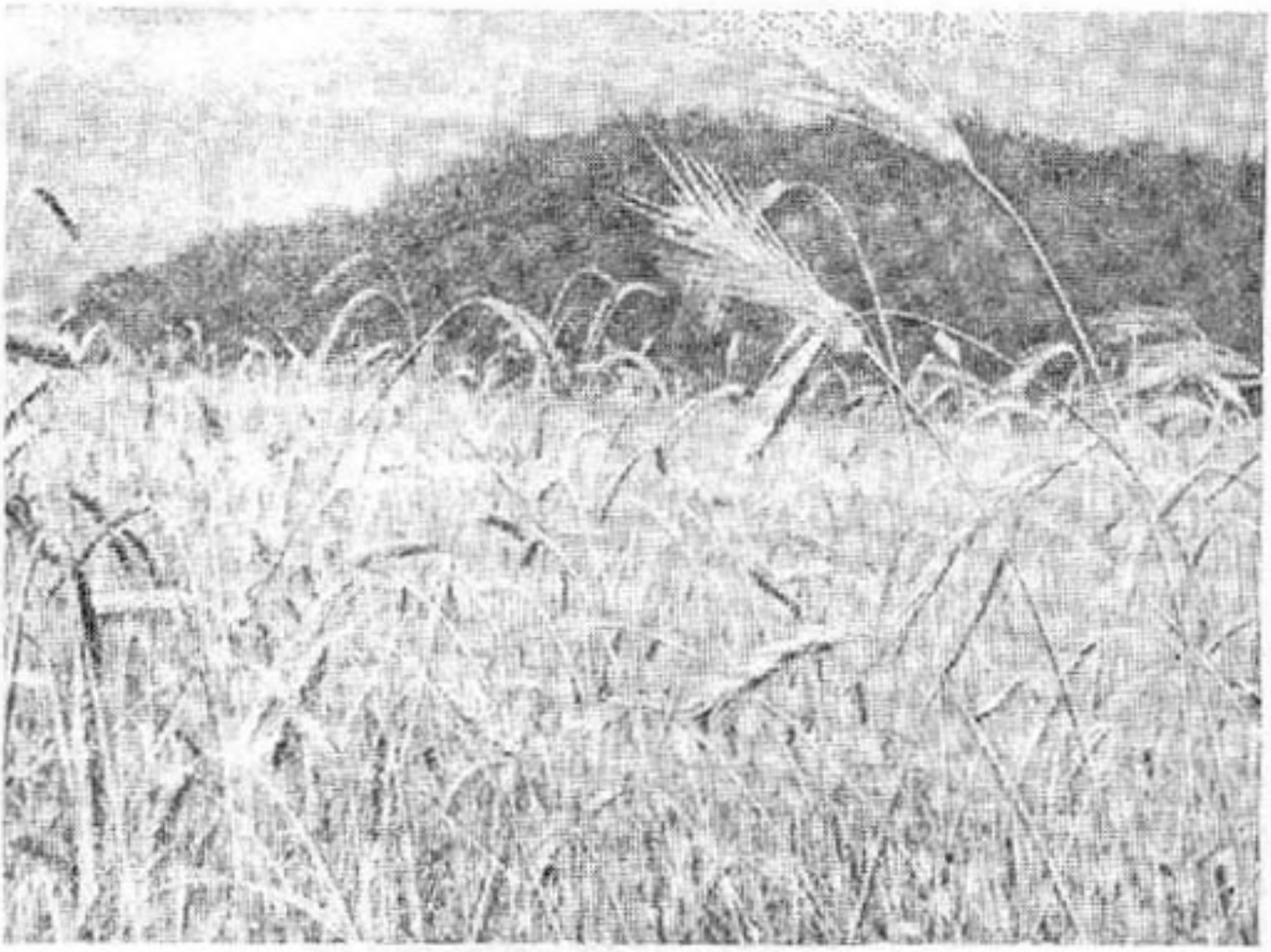
Озимая рожь. Высокие урожаи озимой ржи получаются при посеве ее на хорошо осушенных, не заливаемых и не подтопляемых участках осенью и весной. Так, например, Кировская лугоболотная станция на хорошо осушенных болотах при стоянии грунтовых вод в среднем за вегета-

цию на глубине 120—140 см получила в 1951 г. рожь 17,6 ц, в 1953 г. 21 ц, в 1955 г. 25,6 ц с гектара. При высоком стоянии грунтовых вод (в среднем за вегетацию на глубине 42 см) урожай ржи в 1948 г. составил 4,5 ц, а в 1949 г. 7,2 ц с гектара.

Лучшими сроками подъема болотной целины является май—август. Подъем целины производится болотными плугами на глубину 30—35 см. Из результатов научных исследований и производственного опыта можно сделать выводы, что на осушенных болотах, на которых уровни грунтовых вод за вегетационный период ниже 120—140 см, разделку пласта поднятой болотной целины следует производить весной, а там, где уровень грунтовых вод стоит более высоко, где из-за переувлажнения почвы предпосевные работы можно начинать только в конце мая или в июле, разделку пласта следует производить осенью.

Вспаханные пласты подвергаются обработке тяжелыми дисковыми боронами или фрезерными машинами. Северный научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации, а также Белорусский институт мелиорации, водного и болотного хозяйства рекомендуют разделку пласта проводить осенью, чем обеспечивается более равномерное оттаивание и просыхание почвы весной и улучшается разложение дернины и торфа осенью. На торфяных почвах необходимо вносить калийные и фосфорные удобрения. Лучше сначала почвы продисковать в один след, затем рассеять удобрения и последующим дискованием заделать их. На торфяно-болотных почвах низинного типа калийные удобрения под озимую рожь вносятся из расчета 90 кг K_2O на гектар. Дозы фосфорных удобрений устанавливаются в зависимости от содержания фосфора в почве. При валовом содержании фосфорной кислоты до 0,3—0,4% вносится 45—60 кг P_2O_5 на гектар. При повышенных содержаниях доза фосфорных удобрений снижается.

Высевается рожь дисковыми сеялками с ребордами. Перед посевом семена протравливают формалином. Норма высева 120—130 кг на гектар. Если погода сухая, то после посева следует почву повторно прикатать тяжелым наливным катком. Совхоз «Ведричь» Гомельской области, колхоз имени Белорусского военного округа Любанского района Минской области и ряд других посев и прикатывание производят в одном агрегате. Очень важно, чтобы



Рожь на осушенном болоте.

на поле, предназначенном под озимые культуры, был обеспечен отвод воды из пониженных мест, западин и блюдец.

При соблюдении указанных выше мероприятий колхозы и совхозы на осушенных болотах получают по 20—25 ц зерна с гектара.

Еще более высокие урожаи озимой ржи получаются на старопахотных торфяно-болотных почвах. По мере использования осушенных болот их плодородие возрастает, соответственно растут и урожаи. В производственных посевах на полях Минской болотной опытной станции рост урожаев озимой ржи был следующий: в 1920 г. 17,6 ц, в 1930 г. 18,7, в 1940 г. 35,1, в 1950 г. 37,8, в 1953 г. 40 ц с гектара.

Яровые зерновые и крупяные культуры. На осушенных болотах и заболоченных землях при отсутствии ранних осенних заморозков собирают высокие урожаи овса, ячменя, проса, яровой пшеницы и других культур. Кировская лугоболотная станция на хорошо осушенном болоте получила в 1952 г. овса 20 ц и ячменя 18 ц с гектара,

а в 1953 г. овса 25 ц и ячменя 27 ц с гектара. Однако на торфяных почвах ячмень, овес и частично пшеница при высоких урожаях сильно полегают, что увеличивает потери урожая и препятствует механизированной уборке.

Борьба с полеганием решается выведением неполегающих сортов и разработкой агротехнических мер (ранний срок сева, хорошее укатывание почвы, бактеризация семян повышенными дозами—20—25 кг на гектар).

Большое значение в получении высоких урожаев и повышении устойчивости против полегания имеет срок сева, особенно ячменя и яровой пшеницы. Об этом можно судить по данным опытов Минской болотной опытной станции, приведенным в следующей таблице.

Сроки сева	Урожай (в ц с 1 га)	
	ячмень	пшеница
10 апреля	—	27,3
20 »	28—30	27,2
30 »	22—23	23,1
10 мая	13—14	19,5

Из этих данных видно, что наиболее высокий урожай яровой пшеницы получается при посеве ее в период с 10 по 20 апреля, а ячменя—20 апреля. Однако посев яровых культур в такие сроки часто задерживается невозможностью своевременно подготовить почву. В связи с этим встал вопрос о проведении полной подготовки болотной почвы осенью. Поставленные Кировской лугоболотной станцией и Академией наук БССР опыты по изучению этого вопроса показали возможность подготовки болотной почвы осенью. Зяблевая пашня осенью подвергается дискованию или фрезерованию и прикатыванию, а весной при первой возможности проводится посев культур раннего срока сева (пшеницы, ячменя, овса, многолетних трав).

Наблюдения опытных станций показывают, что даже поврежденные весенними заморозками ячмень и овес при ранних сроках сева дают более высокий урожай, чем посев этих культур в поздние сроки, когда угроза заморозков уже миновала.

Во многих колхозах, и в частности в колхозах имени Молотова и имени Ленина Телехапского района Брестской области, достижения которых были показаны на ВСХВ, зябь осенью была продискована и укатана. Весной колхозы обработки не производили, а как только почва оттаивала на глубину 10—12, см они высевали культуры раннего срока сева. При этом там, где не были внесены удобрения (калийные и фосфорные), последние вносились рано весной «по черепку», без заделки. В некоторых колхозах, где предпосевной подготовки почвы не было, ее дисковали и прикатывали весной, когда почва оттаивала на глубину 12—15 см. Удобрения под зерновые культуры вносились перед дискованием из расчета 90 кг K_2O и 45—60 кг P_2O_5 на гектар.

Во многих колхозах Телехапского района имелись осушенные площади, но не вспаханные на зябь. Эти земли также были использованы под посев овса и проса. Рано весной проводилась вспашка, а затем дискование, фрезерование и прикатывание почвы.

Как показывает опыт передовых колхозов и совхозов, просо на осушенных болотах дает при отсутствии заморозков высокие урожаи. В совхозе «Мормаль» Гомельской области урожай проса достигал 60 ц, в совхозе имени 10-летия БССР Любанского района Минской области—40 ц с гектара.

Высокие урожаи проса получаются при посеве его широкорядным способом на хорошо осушенных и обработанных целинных и старопахотных торфяно-болотных почвах, с применением калийных и фосфорных удобрений. Наиболее высокими урожаями отличается сорт проса Хойникское.

Для выращивания высоких урожаев большое значение имеет глубина заделки семян зерновых культур в почву. Данные Минской и Кировской опытных станций показывают, что лучшие результаты получаются при заделке семян зерновых культур на глубину 2—4 см. Для заделки на такую глубину необходимо диски зерновых сеялок оборудовать ребордами-ограничителями. Норма высева яровой пшеницы 150—170 кг, ячменя 160—180 кг, овса 120—150 кг и проса 16—20 кг на гектар.

Особого внимания заслуживает выращивание кукурузы. Опыты показывают, что урожай зерна кукурузы в южных районах Белоруссии доходит до 60—70 ц и си-

лоса свыше 1000 ц, а в Московской области (колхоз имени Сталина) силоса 700 ц с гектара.

Зернобобовые культуры пока еще не получили широкого распространения на осушенных болотах. Однако опыты Кировской опытной станции, Института мелиорации, водного и болотного хозяйства Академии наук БССР показывают возможность получения урожая гороха белого по 25—30 ц, фасоли 50—60 ц, горошка для консервирования 50—60 ц с гектара. Эти культуры заслуживают широкого внедрения на осушенных болотах и заболоченных землях.

Кормовые культуры. На осушенных болотах можно с успехом возделывать однолетние и многолетние травы, а также корнеклубнеплоды.

На полях Кировской лугоболотной станции и Минской болотной опытной станции многолетние травы возделываются более 30 лет. При этом средние урожаи сена в опытных посевах колебались от 50 до 120 ц и в производственных от 40 до 100 ц с гектара. Такие же высокие урожаи многолетних трав (тимофеевки в чистом виде и в смеси с другими злаками и клеверами) получают колхозы имени Молотова Кировской области, «Поляковский» и совхозы имени 10-летия БССР Любанского района Минской области, «Ведричь» Василевичского района, «Мормаль» Стрешинского района, имени Жданова, имени Сталина Василевичского района Гомельской области.

Многолетние травы размещаются в полевых и кормовых севооборотах. Они меньше всего подвержены неблагоприятным климатическим воздействиям болотного микроклимата (частые заморозки, холодные почвы). Многолетние травы лучше всего высевать не в чистых посевах, а в смесях. Исследования опытных станций и передовой опыт колхозов показывают, что лучшими видами кормовых трав для возделывания на осушенных болотах являются: тимофеевка, овсяница луговая, лисохвост луговой, костер безостый, мятлик луговой, овсяница красная, клевер красный одноукосный, клевер розовый и белый.

На Кировской лугоболотной станции наибольший урожай сена многолетних трав был получен при вспашке болотной дернины ранней осенью, что видно из данных следующей таблицы (см. табл. на стр. 244).

Сено на седьмом году пользования лугом на 98% по весу состояло из костра безостого, который со второго

Варианты опыта	Годы							
	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	среднее
Залужение по пласту болотной дернины при ранней осенней вспашке	53,5	103,3	92,4	80,9	97,5	64,3	88,7	80,5
Залужение по пласту болотной дернины при весновспашке	37,5	80,2	80,0	78,7	—	55,7	78,5	68,4

года пользования лугом занял господствующее положение в травостое.

Наряду с высоким урожаем сена на торфяно-болотных почвах колхозы снимают высокие урожаи семян многолетних трав. Так, колхоз имени Белорусского восточного округа Любанского района Минской области в 1951 г. на площади 29 га собрал семян тимофеевки 7,3 ц с гектара. Колхоз имени Петровского на Украине получил семян костра безостого около 3 ц, а колхоз имени Ленина на болоте р. Сушой с площади 32 га собрал семян тимофеевки по 3 ц, колхоз имени Молотова Халтуринского района Кировской области на осушенном болоте получил семян тимофеевки 3 ц с гектара. Опыты ВНИИГиМ в пойме р. Яхромы показывают, что прибавка урожая семян возрастает в два раза при внесении в почву удобрений, содержащих медь.

Колхозы, совхозы и научные учреждения ежегодно собирают на осушенных болотах высокие урожаи кормовых корнеплодов (свекла, морковь, турнепс, брюква). В качестве примера приведем средние урожаи, полученные в производственных условиях (см. табл. на стр. 245, вверху).

На Кировской лугоболотной станции в 1954 г. урожай зеленой массы на осушенных болотах составил 829 ц с гектара.

Исследования, проведенные Институтом мелиорации, водного и болотного хозяйства Академии наук БССР, показывают, что ценнейшей кормовой культурой на осу-

Хозяйства и опытные станции	Урожай кормовых корнеплодов (в ц с 1 га) по годам				
	1940	1948	1950	1951	1952
Совхоз имени 10-летия БССР	244,6	326,5	385,0	345,0	562,0
» «Мормаль»	387,0	188,0	359,0	582,0	489,0
Колхоз имени 1 Мая УССР .	—	—	—	—	740,0
Московская болотная опытная станция	—	—	—	—	899,0
Кировская лугоболотная станция	—	220,0	351,0	239,0	438,0

шенных болотах в условиях Белоруссии является сахарная свекла. Это видно из следующих данных.

Культуры	Урожай (в ц с 1 га)		В переводе на кормовые единицы
	корней	листьев	
Сахарная свекла	450	565	22 482
Кормовая »	700	350	11 584
Турнепс	700	275	9 307

По данным Минской болотной опытной станции, урожай зеленой массы кормовой капусты на осушенных болотах составляет 70—80 т с гектара. Это же подтверждается практикой колхозов. Так, например, в колхозе имени Сталина Кормянского района Гомельской области урожай кормовой капусты, выращенной на осушенном болоте, достигал 70 т с гектара.

Большой интерес для выращивания на осушенных болотах представляет картофель. Картофель с торфяно-болотных почв из-за понижения вкусовых качеств непригоден для пищевых целей. Но как кормовая культура он имеет исключительно большую ценность. Кроме того, отличаясь высокой урожайностью, картофель, выращенный на осушенных болотах, обладает повышенными породными качествами. При посадке таких клубней на дерново-подзолистых почвах урожай бывает на 25—30% выше,

чем при посадке клубнями, выращенными на дерново-подзолистых почвах.

Улучшение породных качеств картофеля на осушенных болотах происходит в основном под влиянием равномерных пониженных температур почвы в период клубнеобразования, что равнозначно летним посадкам картофеля на юге СССР.

Сажать картофель на торфяной почве надо тогда, когда температура на глубине 10 см достигнет 7—8°.

В опытах Института мелиорации, водного и болотного хозяйства урожай картофеля на болотах достигал 547 ц с гектара. Совхоз «Ведричь» Гомельской области ежегодно собирает свыше 300 ц картофеля с гектара.

Колхоз имени академика Павлова Рязанской области на площади 12 га получил по 200—250 ц картофеля с гектара.

Овощные культуры. Работами ВНИИГиМ и Института мелиорации, водного и болотного хозяйства Академии наук БССР установлены широкая возможность и большой экономический эффект посева овощных культур на осушенных болотах. Овощные культуры дают исключительно высокие урожаи на этих землях. Колхоз «Пламя» Московской области в 1953—1954 гг. получил свыше 1000 ц капусты с гектара, колхоз имени Сталина Коммунистического района Московской области в 1955 г. собрал по 600—1000 ц капусты с гектара.

Следует заметить, что качество овощей, выращиваемых в условиях торфяно-болотных почв, не уступает, а в ряде случаев превосходит качество овощей, выращиваемых на дерново-подзолистых почвах.

Высокие урожаи овощных культур на осушенных землях получаются при вспашке почв на глубину 30—35 см, внесении калийных, фосфорных и содержащих медь удобрений.

Широкое внедрение в овощеводство торфоперегнойных горшочков, квадратного и квадратно-гнездового способа посева и механизации позволяет в широких масштабах организовать производство овощей на осушенных болотах и заболоченных землях.

Технические культуры. На хорошо осушенных болотах имеются все условия для возделывания высоких урожаев конопли. Хорошему развитию конопли на осушенных болотах способствует богатство торфяных почв азотом.

Во многих колхозах конопля на торфяных почвах занимает десятки гектаров и в большинстве случаев дает хорошие урожаи и высокие денежные доходы.

Выдающихся успехов в выращивании конопли достиг колхоз имени Сталина Василевичского района Гомельской области. Здесь коноплю высевали на площади 6 га. При этом на площади 1,75 га собрано по 20,3 ц пеньки с гектара. Каждый гектар этой площади дал более ста тысяч рублей дохода.

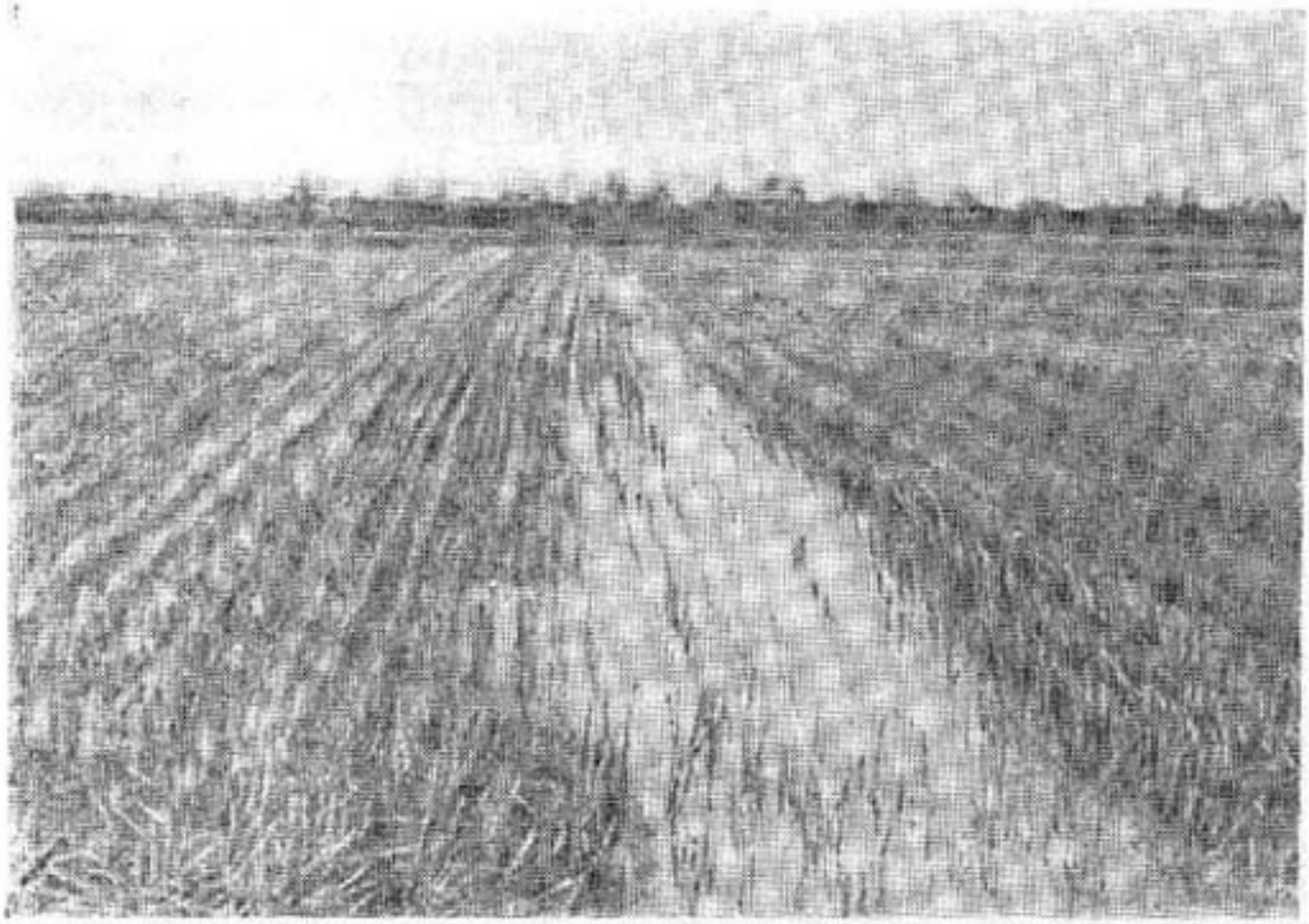
Высокие урожаи конопли получаются при размещении ее посевов на хорошо осушенных торфяно-болотных почвах с уровнем грунтовых вод не ближе 90—100 см от поверхности почвы. Хорошие результаты получаются и при посеве конопли на осушенных целинных болотах низинного типа с хорошей и средней разложенностью торфа.

Большое значение в получении высоких урожаев конопли имеет правильная обработка почвы, а также применение калийных, фосфорных и содержащих медь удобрений.

Правильное осушение болотных земель и проведение высокой агротехники на этих землях при широкой механизации работ резко улучшают экономику колхозов и совхозов, освоивших эти земли, значительно увеличивая валовой сбор сельскохозяйственных культур.

4. МЕЛИОРАЦИЯ ИЗБЫТОЧНО УВЛАЖНЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ЗЕМЕЛЬ ПЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЛОСЫ

Большую часть пригодных для сельскохозяйственного использования земель в черноземной полосе составляют тяжелые суглинистые земли с очень слабой водопроницаемостью. Эти земли весной переувлажняются в результате застоя вешних вод. Происходят вымочки посевов сельскохозяйственных культур, а их место занимают сорняки. Таким вымочкам подвергается до 30% пашни. Застой же воды задерживает начало весенних работ, что резко сказывается на снижении урожая. Летом эти почвы пересыхают, на них появляются глубокие трещины, а в период осенних дождей сильно переувлажняются, становятся непроходимыми и убирать урожай можно лишь при наступлении заморозков.



Минеральные избыточно увлажненные земли.

Только на территории Европейской части нашей страны таких земель насчитывается около 4 млн. га.

Основными причинами избыточного увлажнения тяжелых суглинистых земель являются очень слабая фильтрация воды атмосферных осадков вглубь почвы и плоский рельеф местности.

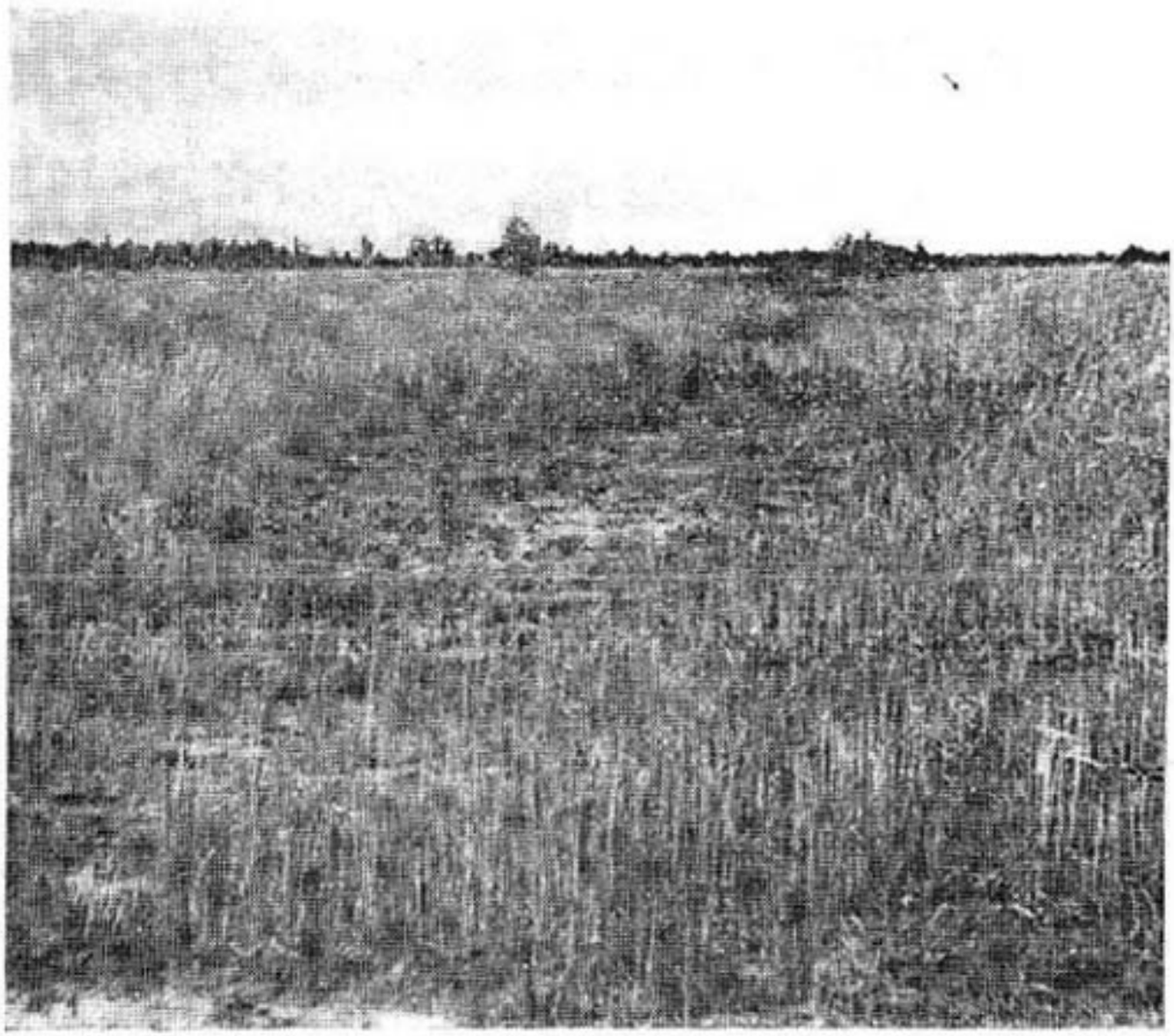
Без применения соответствующих мелиораций эти почвы не могут быть эффективно использованы под сельскохозяйственные угодья.

При коренном улучшении таких земель надо своевременно отвести избыточную воду весной и одновременно накопить ее в необходимом количестве в пахотном и подпахотном горизонтах почвы для использования культурными растениями в засушливые периоды.

Сельскохозяйственные мелиорации тяжелых суглинистых земель с избыточным увлажнением—это комплекс гидромелиоративных и агромелиоративных мероприятий, направленный на изменение почвообразовательного процесса и физико-химических свойств почвы пахотных и подпахотных горизонтов с учетом возможности приме-

нения механизации сельскохозяйственных работ на мелиорированной территории.

Одну из систем мелиорации избыточно увлажненных минеральных земель и агромелиоративные мероприятия на них разработал и внедряет в сельскохозяйственное производство коллектив научных сотрудников Северного научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации (СНИИГиМ), который являлся участником широкого показа на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в 1954 и 1955 гг. По этой системе избыточную воду отводят с полей редкой сетью постоянных проводящих открытых каналов с расстоянием между ними 200—250 м или разреженной сетью подземного дренажа (гончарного или кротового), а вместо регулирующей осушительной сети применяется вспашка узкими загонами, профилирование, выборочное бороздование, гребневание,



Минеральные избыточно увлажненные земли летом.

глубокое рыхление подпахотного слоя, углубление пахотного слоя и т. п.

Редкая сеть постоянных осушительных каналов или сеть подземного дренажа дает возможность на осушенных землях высокопроизводительно использовать сельскохозяйственные машины, применять перекрестную обработку полей. Эта система осушения была проверена Институтом в производственных условиях на 80 участках в колхозах Ленинградской, Новгородской, Калининградской, Ивановской и других областей нечерноземной полосы на площади свыше 500 га и дала хороший результат.

Урожай различных сельскохозяйственных культур на землях, мелиорированных по системе СНИИГиМ, был следующий.

Примененные агромелиоративные мероприятия	Культура	Средний урожай	
		в ц с 1 га	в % к урожаю на контроле
Вспашка узкими загонами с кротованием	Озимая рожь	21,8	134,5
	Яровые зерновые . . .	19,9	124,3
	Овес на сено	54,3	142,0
	Картофель	165,5	114,5
	Капуста	545,0	134,0
	Травы на сено	45,5	130,5
Вспашка узкими загонами с углублением пахотного слоя	Озимая рожь	27,1	141,5
	Яровые зерновые . . .	17,5	140,0
	Капуста	522,0	138,0
	Травы на сено	45,5	130,5
Рыхление подпахотного слоя	Яровые зерновые . . .	15,3	115,0
	Вико-овсяная смесь . .	37,2	105,0
Профилирование	Овес	18,4	127,8
Гребневание	Озимая рожь	15,0	136,0
Гребневание с рыхлением подпахотного слоя	Озимая пшеница . . .	55,0	192,0
Гребневание с кротованием	То же	42,0	140,0
	Картофель	360,0	171,4

При вспашке узкими загонами шириной 12—15 м на поле образуется густая сеть разъемных борозд, которые

и являются регулирующей сетью, быстро отводящей избыточную воду с поверхности полей и из пахотного слоя.

Для удаления воды из разъемных борозд в постоянные осушительные каналы загоны и разъемные борозды после вспашки пересекаются водоотводными бороздами глубиной 25—30 см, прокладываемыми поперек поля на расстоянии 70—130 м одна от другой.

При плоском рельефе поверхности почвы наиболее эффективным агромелиоративным мероприятием для озимых зерновых культур является гребневание.

Гребни нарезают вдоль склона местности. Избыточная вода, скапливающаяся в частой сети межгребневых борозд, стекает по ним вниз по склону и отводится редкой сетью поперечных водоотводных борозд за пределы осушаемого участка.

Посев озимых зерновых на гребнях производится тракторной сеялкой, оборудованной пятью окучивающими корпусами, для чего на сеялке снимаются все семяпроводы и рабочие органы, заделывающие семена. Окучивающие корпусы укрепляют на поводках на расстоянии около 0,7 м друг от друга; поводки снимают с тракторного культиватора КП-3, а окучивающие корпусы—с культиватора КУТС-2,8. Несколько позади окучников на специально удлиненных поводках укрепляют легкие деревянные катки. Заглубление окучивающих корпусов и подъем катков производятся автоматически поворотом квадратного вала подъема сошников. Таким образом, семена на гребнях высеваются вразброс и заделываются окучивающими корпусами, а образующиеся при этом гребни слегка прикатываются катками.

При гребневании не только удаляется избыточная вода, но и увеличивается под растениями пахотный слой и быстрее, по сравнению с ровной поверхностью, прогревается почва, что создает благоприятные условия для роста и развития сельскохозяйственных культур. Например, в совхозе «Освобождение» Ленинградской области при посеве на гребнях было собрано 15 ц озимой ржи, а в опытно-производственном хозяйстве 26,3 ц с гектара, что составляет 130—120% по отношению к урожаю озимой ржи, посеянной на ровной поверхности.

Как установлено СПИИГиМ, водный режим тяжелых суглинистых земель улучшается также при вспашке почвы на глубину 30—32 см и рыхлении подпахотного



Гребневание.

слоя на глубину 30—35 см. Так, например, в колхозе имени Сталина Шуйского района Ивановской области весной было произведено глубокое рыхление подпахотного слоя суглинистых почв, на глубину 30—35 см обычным 4-корпусным плугом со снятыми отвалами и получено помидоров 29,1 т и лука 13,8 т с гектара, а на таких же землях, но без рыхления, урожай помидоров составил 16,8 т и лука 11 т с гектара.

Исследованиями института доказано, что глубокая вспашка и рыхление улучшают водно-физические свойства тяжелых суглинистых почв. При глубокой вспашке повышается влажность пахотного слоя в засушливый

период, а в периоды переувлажнения полей эта влажность хорошо регулируется почвой, что способствует улучшению в ней воздухообмена и усилению микробиологических процессов. Все это сказывается на повышении урожаев сельскохозяйственных культур. Так, например, в опытно-производственном хозяйстве института после проведения глубокой вспашки урожай многолетних трав повысился на 35%, а в колхозе имени Калинина Новгородской области урожай озимой пшеницы на 56%.

Эффективным способом в общей системе мероприятий по мелиорации избыточно увлажненных минеральных почв является их кротование. Кротование состоит в том, что для осушения пахотного слоя и накопления влаги в подпахотном горизонте в почве на глубине 35—40 см от поверхности на расстоянии 1—1,5 м друг от друга прокладываются кротовые дрены диаметром 6—8 см, в результате чего почва хорошо проветривается и в ней усиливается микробиологическая деятельность. Кротование может производиться со вспашкой или отдельно от нее.

Лучшими отводами воды из кротовин являются закрытые гончарные дрены, которые закладываются до кротования поперек направления вспашки и впадают в постоянные открытые собирательные каналы. При отсутствии дрен для приема воды из кротовин устраивают временные канавы глубиной 0,5 м.

Удаление избыточных вод с тяжелых суглинистых почв разреженной сетью подземного дренажа в сочетании с перечисленными выше агромелиоративными мероприятиями дает большой производственный эффект. Исследования СНИИГиМ показали, что при удалении избыточной воды с тяжелых суглинистых почв разреженной сетью гончарного или кротового дренажа в сочетании с агромелиоративными мероприятиями урожай значительно увеличивается (см. рисунок на стр. 255).

Для проведения мелиоративных мероприятий на избыточно увлажненных тяжелых суглинистых землях нечерноземной полосы по системе СНИИГиМ этим институтом разработан и широко внедряется в производство универсальный мелиоративный агрегат системы СНИИГиМ—УМАС со сменными рабочими органами.

Наиболее распространены сменные рабочие органы УМАС—канавокопатель КПР-700, струг-разравниватель

СР-2, корчеватель КР-5, кротователь «Крот Р-5». Конструкция этих машин и описание их работы даны в специальном разделе.

Разработанная коллективом специалистов СНИИГиМ новая система осушения переувлажненных минеральных земель широко внедряется в колхозное и совхозное производство северо-западных областей и повышает производительность сельского хозяйства этих районов.

Так, например, колхоз имени Пушкина Гатчинского района Ленинградской области—участник Выставки 1954—1955 гг., проведя мелиоративные работы по системе СНИИГиМ, расчистив поля от кустарника, камней и мелких перелесков, создал крупные полевые участки, на которых ввел севообороты, увеличил площадь посевов вдвое, что позволило повысить степень механизации вспашки и посева до 90% и уборки зерновых до 80%.

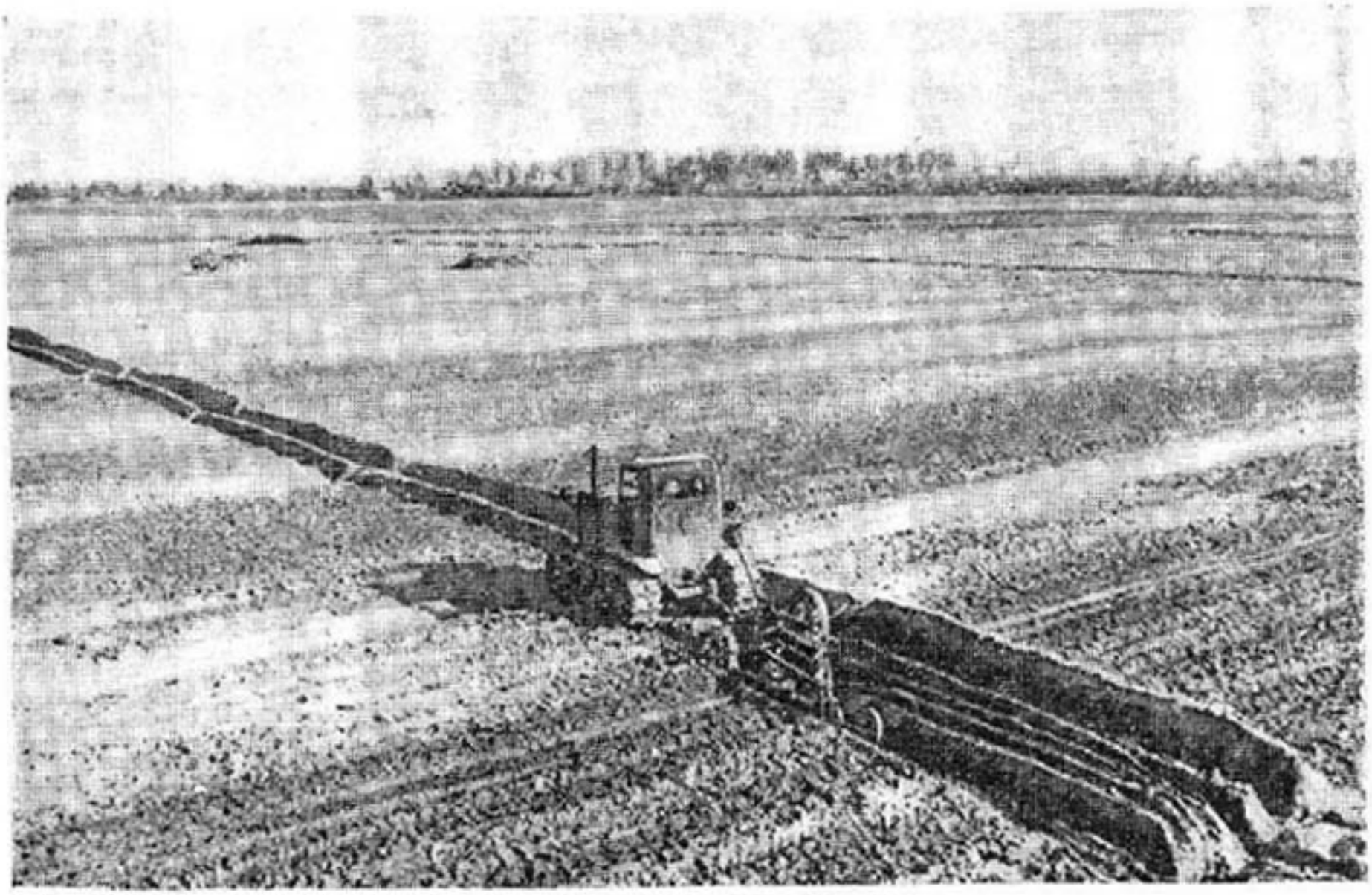
5. ОСУШИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДВОЙНОГО ДЕЙСТВИЯ

За последние годы советской гидромелиоративной наукой и передовой практикой разработаны новые наиболее прогрессивные методы осушения болот и заболоченных земель и регулирования водно-воздушного режима на этих землях.

Впервые в практике мелиоративного строительства в нашей стране на больших массивах строятся осушительные системы с двусторонним управлением водным режимом сетью осушительных каналов и системой дополнительных мероприятий и устройств; по этой же системе осуществляется также увлажнение уже осушенных и используемых под сельскохозяйственные культуры болот.

В отдельных климатических зонах нашей страны атмосферные осадки летом не возмещают расхода воды на испарение растениями и почвой, а приток грунтовых и поверхностных вод в засушливый период почти всегда равен оттоку, и суммарное испарение происходит за счет запасов воды в почве.

Когда расход воды сельскохозяйственными культурами превышает количество атмосферных осадков, в корнеобитаемом слое почвы образуется дефицит влаги и растения находится в угнетенном состоянии, что отрицательно отражается на их урожае. При этом верхний слой почвы пересыхает, микробиологический процесс в ней зату-



Поле, подготовленное по системе СНИИГиМ.

хает, корневая система растений ослабляет свою деятельность. Так, например, по данным Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации, суммарное водопотребление сельскохозяйственными культурами и количество осадков за вегетационный период на осушенном болоте в пойме р. Сулой характеризуются следующими цифрами (в миллиметрах).

Культуры	Год с осадками 50% обеспеченности			Год с осадками 75% обеспеченности		
	суммарное водопотребление	осадки	разность	суммарное водопотребление	осадки	разность
Многолетние травы	637	241	—396	716	153	—563
Естественный луг	—	—	—	310	102	—208
Капуста	—	—	—	357	99	—258
Кормовая свекла	410	237	—173	522	124	—398
Овес	372	315	— 57	497	169	—328

Из этих данных можно сделать вывод, что суммарное водопотребление сельскохозяйственными культурами на осушенном болоте значительно превышает сумму атмосферных осадков за вегетационный период, и поэтому здесь часто требуется орошение.

Для поддержания в почве необходимой растениям влажности большое значение имеет глубина залегания грунтовых вод, которые по почвенным капиллярам снабжают растения влагой; при иссушении почвы уровень грунтовых вод понижается и уменьшается интенсивность капиллярного поднятия воды к поверхности.

По данным Украинского института гидротехники и мелиорации, зависимость влажности почвы от высоты стояния уровня грунтовых вод на освоенном болоте характеризуется следующими цифрами (см. табл. на стр. 257).

Из таблицы видно, что для поддержания требуемой сельскохозяйственными культурами влажности почвы в корнеобитаемом слое необходимо, чтобы уровень грунтовых вод находился на глубине не более 1,2—1,3 м; при более же глубоком залегании уровня грунтовых вод, что

Уровень грунтовых вод (см)	Горизонты почвы (в см)			
	0–10	10–20	20–30	30–40
	влажность почвы в % от полной влагоемкости			
50	78	84	89	94
60	73	78	84	89
70	68	73	78	84
80	62	68	73	78
90	57	62	68	73
100	52	57	62	68
110	46	52	57	62
120	41	46	52	57
130	36	41	46	52
140	30	36	41	46

часто бывает в засушливый период, требуется орошение почвы.

Следовательно, для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур на освоенных болотах необходима такая мелиоративная система, которая могла бы быстро удалить избыточную воду с полей, а в засушливый период — дать воду для орошения.

В связи с тем, что требуемая глубина залегания грунтовых вод и степень увлажненности почвы для различных сельскохозяйственных культур не одинакова, а в полях севооборота участвуют различные по влаголюбивости растения, управление водой на системе должно быть очень оперативным, позволяющим создавать нужный водный режим почвы не только в определенные сроки, но и в зависимости от потребности в воде той или иной культуры на данном поле, не нарушая водный режим соседних полей.

В мелиоративном строительстве увлажнение осушенных земель производилось раньше только шлюзованием (подпором) воды в осушительных каналах. Как показала практика, этот метод не дает должного эффекта, особенно на болотных землях. При шлюзовании каналы заполняются водой неравномерно и почва увлажняется не одинаково. Кроме того, в торфяных почвах инфильтрация воды в стороны от каналов происходит на незначительные расстояния. Так, например, на осушенных торфяниках в центральной части поймы р. Неруссы Брянской области

при шлюзовании воды в каналах она распространилась в почву только на 20—25 м от канала, а на полях Панфильского опытного поля в Украинской ССР, где торфяник залегает глубоко на водонепроницаемом основании, на 10—20 м от канала.

Советской гидромелиоративной наукой и передовой практикой разработано устройство мелиоративных систем двойного действия, обеспечивающих осушение и орошение сельскохозяйственных угодий на заболоченных землях.

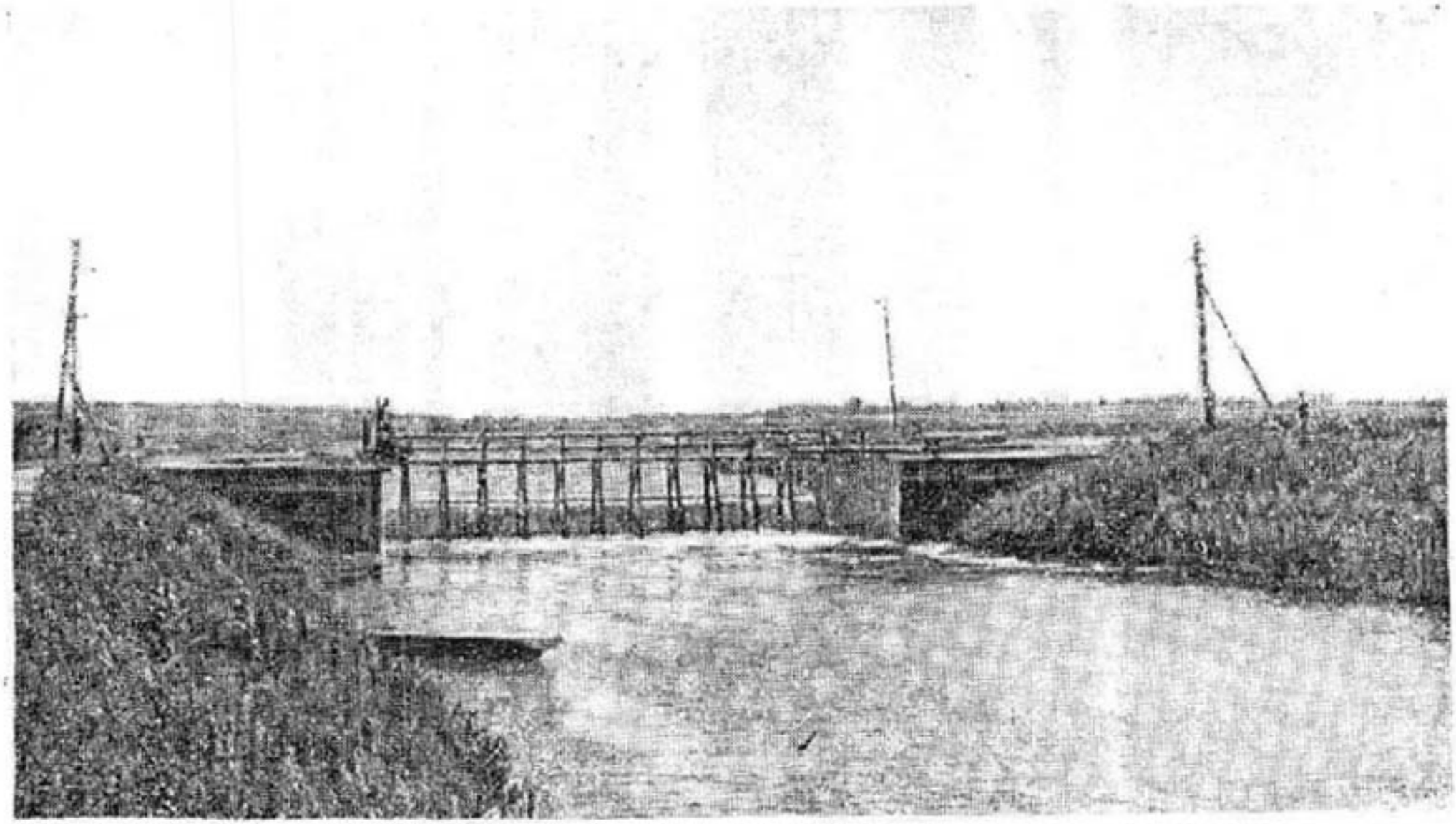
По принципу двойного действия впервые была построена на заболоченной пойме р. Ирпень Ирпенская осушительно-оросительная система в Киевской области. Эта система находится в 20—60 км от Киева и является одной из мощных овоще-молочных баз.

Несколько лет тому назад пойма р. Ирпень длиной около 160 км и площадью около 10 тыс. га представляла собой сплошное болото с сильно извилистым руслом реки, впадающей в Днепр. Вся пойма была покрыта водой, заросла кустарником, мелколесьем, тростником, осокой и прочей болотной растительностью.

Плодородные земли поймы все сильнее заболачивались и только на отдельных небольших участках крестьяне собирали осоковое сено, урожай которого не превышал 5—10 ц с гектара.

Прирпенские колхозы, расположенные вблизи столицы Украины, снабжают трудящихся г. Киева молоком, овощами, картофелем и др. Однако на песчаных и супесчаных минеральных землях колхозы получают картофеля 48—50 ц, капусты 30—32, помидоров 30—40, огурцов 23—30 ц с гектара. Такие урожаи не удовлетворяли развивающееся колхозное производство.

Осенью 1946 г. колхозы Дымерского района Киевской области посетил Н. С. Хрущев и посоветовал колхозникам освоить Ирпенскую пойму для выращивания на ней высоких урожаев сельскохозяйственных культур, особенно овощей и картофеля. Это послужило началом творческой работы колхозов, проектных и строительных водохозяйственных организаций по разработке эффективных методов осушения и освоения Ирпенской поймы. Совет Министров УССР и Центральный Комитет КП(б)У поддержали эту инициативу и приняли специальные постановления о развитии мелиоративных работ в пойме р. Ирпень.



Русловой шлюз на р. Припять.

Водохозяйственные организации республики разработали проект строительства, а специально созданная строительная организация «Ирпенстрой» осуществила это строительство за период с 1947 по 1951 г.

Пойма р. Ирпень имеет северо-восточное направление и на всем протяжении представлена аллювиальными отложениями, покрытыми торфяниками разной глубины.

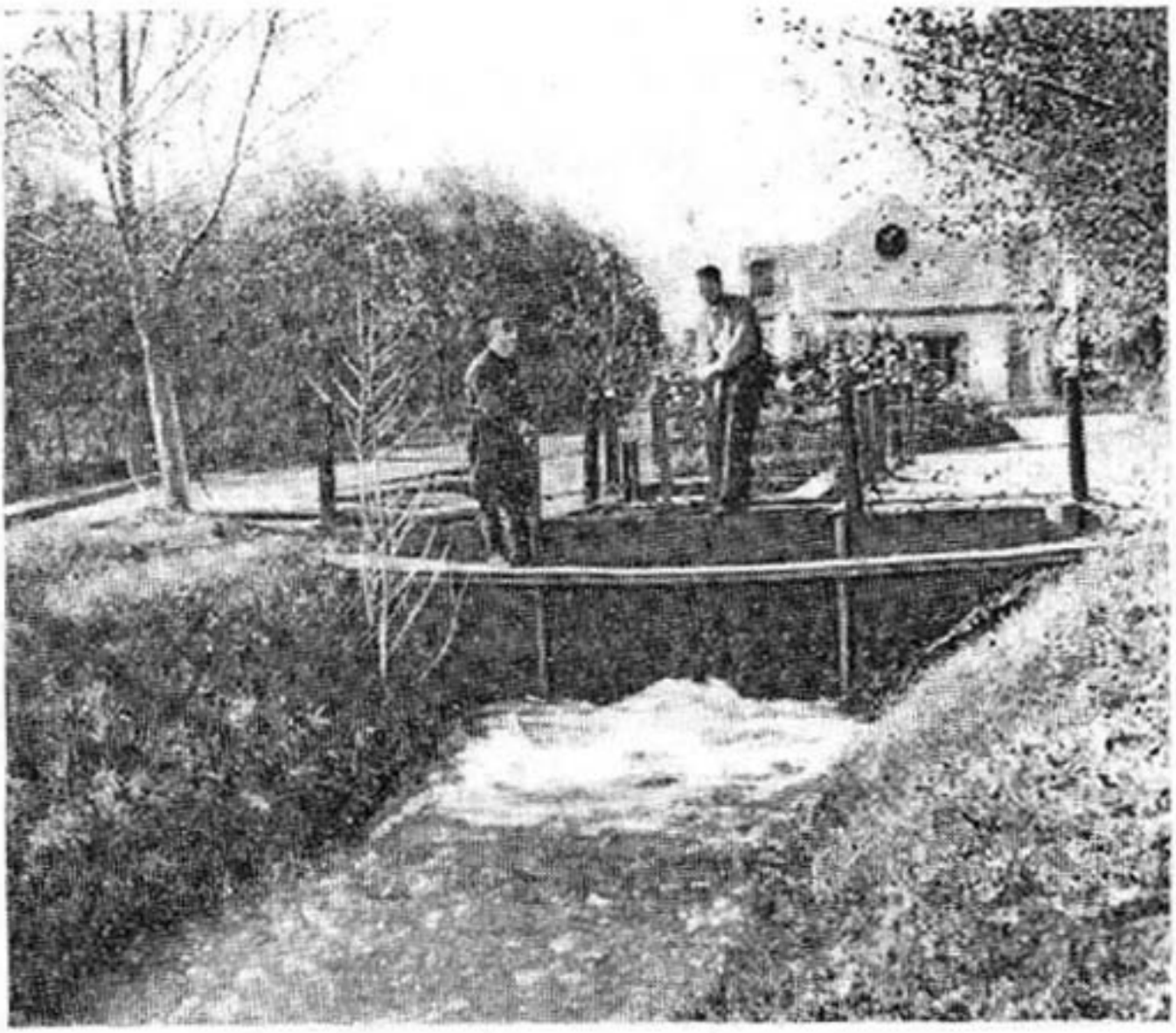
Мощность залегания торфяников весьма непостоянна и колеблется от 0 до 6 м. Аллювиальные отложения представлены песками, илом и суглинками. Ширина поймы на всем протяжении неодинакова и достигает величины от 300 м до 3 км.

Основными причинами заболачивания поймы явилось неотрегулированность русла реки и ее притоков, наличие мельничных установок на реке, затопление поймы полыми водами и интенсивное поступление в долину грунтовых вод с прилегающих склонов.

Мелиоративные работы на Ирпенской пойме имели своей целью осушить болотные земли, создать для культурных растений оптимальные условия водно-воздушного и теплового режимов почвы в течение всего вегетационного периода и превратить непроходимые болота в высокоплодородные поля и луга.

Водохозяйственными строительными организациями на Ирпенской пойме при строительстве осушительных каналов было выполнено 2509 тыс. м³ земляных работ. Каналы глубиной 1—1,5 м и шириной 35—50 см устраивались на расстоянии 200—250 м один от другого; было отрегулировано 109 км русла р. Ирпень и ее притоков—рр. Унава, Бобрица, Козка, которые явились магистральными каналами и одновременно водоприемниками и водоисточниками, устроено 394,1 км осушительных каналов (они же и оросительные), а для отвода грунтовых вод вдоль коренного берега проложены ловчие каналы, построено 519 шлюзов на каналах и 415 мостов и труб по дорогам для проезда по пойме. На р. Ирпень создано 10 деревянно-металлических шлюзов-регуляторов, на р. Унава 4 шлюза, на р. Бобрица—3 и на р. Козка—4. Здесь построено также 16 насосных станций и 47 передвижных насосных установок общей мощностью 1417 квт и производительностью 7630 м³ воды в час.

Для обеспечения работы насосных станций проведена высоковольтная линия протяженностью 23 км и постро-



Насосная станция № 1 на Ирпенской системе.

сны электроподстанции. Это одновременно дало возможность электрифицировать животноводческие фермы и дома колхозников.

В верховье р. Ирпень построены два водохранилища—Коринское и Лесное—общей площадью зеркала воды при нормальном подпорном горизонте 445,9 га и емкостью 17 700 тыс. м³ воды. Эти водохранилища предназначены для задержания и сбора поверхностного стока с водосборной площади и подпитывания водой р. Ирпень в засушливый период, когда возникает необходимость в орошении сельскохозяйственных угодий.

В нижней части поймы на протяжении около 15 км имеется большое количество островков минеральных почв, разбросанных среди торфяников. Эти островки, возвышаясь или понижаясь относительно торфяников, образуют здесь сложный рельеф местности.

Осушительно-оросительная система в этой части поймы построена с таким расчетом, чтобы увлажнение почвы в засушливый период осуществлять при помощи насосных станций, которые забирают воду из реки и подают ее в каналы для орошения полей дождеванием, по кротовым дренам или инфильтрацией (шлюзованием).

В верхней части поймы на протяжении около 80 км рельеф спокойный. Осушительно-оросительная система здесь построена так, чтобы увлажнять почву на всей площади можно было при помощи русловых шлюзов, которые на этот период закрываются, в реке создается подпор воды и она самотеком (без насосных станций) поступает в каналы, а из них в кротовые дрены, подпитывая водой корневую систему растений. Орошение дождеванием и инфильтрацией здесь, как правило, не применяется.

Таким образом, на всей пойме в период весенних, летних и осенних паводков избыточная вода по каналам отводится с полей и сбрасывается в реки-водоприемники, основным из которых является р. Ирпень, а в периоды засухи вода из этих рек подается по каналам обратно для орошения полей.

Техническое обслуживание всей системы и организацию мелиоративных работ на пойме производит специально созданное для этих целей Управление технической эксплуатации Ирпенской осушительно-оросительной системы, которое является участником широкого показа на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в 1954—1956 гг. Методы работы этого управления широко демонстрируются на стендах, макетах и киноэкране в павильоне «Водное хозяйство».

Ирпенская пойма разбита на три эксплуатационных участка, входящих в состав эксплуатационного управления. На каждом из этих участков, начиная с ранней весны и кончая поздней осенью, через каждые 5 дней ведутся наблюдения за изменением уровня грунтовых вод, а через каждые 10 дней—за изменением влажности почвы.

Для наблюдения за уровнем грунтовых вод здесь устроены водомерные колодцы, а также выделены площадки по 100 м² для наблюдения за влажностью почвы.

Количество атмосферных осадков, выпадающее в Киевской области в виде дождя и снега, по средним многолетним данным, достигает 500—600 мм в год, но распределение их в течение всего года весьма неравномерное.

За вегетационный период атмосферные осадки на пойме, как правило, не покрывают расхода воды на суммарное испарение, а приток грунтовых вод, особенно в засушливый период, существенного влияния на увлажнение почвы не оказывает.

В отдельные же годы осадков выпадает значительно меньше, чем среднемесячные за многолетие. Такие кратковременные засухи в вегетационный период отрицательно действуют на развитие растений.

В этих случаях для создания необходимого водно-воздушного режима на сельскохозяйственных угодьях, находящихся в верхней и нижней частях поймы, большое значение имеет сеть кротового дренажа, заложенная на глубине 0,8—1 м при уклоне дренажа не менее 0,003, с расстоянием между дренами 5—10 м.

В периоды избыточного накопления влаги в почве поверхностные и грунтовые воды отводятся через дрены в осушительные каналы. Во время же недостатка влаги вода по дренам подается в почву. Через дрены в почву поступает и воздух, улучшая ее аэрацию и повышая температуру, а грунтовые воды устанавливаются на глубине, не препятствующей своевременному проведению сельскохозяйственных работ на пойме.

Исследованиями Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации установлено, что на полях поймы занятых культурами полевого периода, влажность почвы на глубине 20—30 см должна быть летом в пределах 50—60% от полной влагоемкости, а на участках под многолетними травами—70—80%. Если влажность почвы выше этих пределов, то уровни грунтовых вод на этих полях понижают и избыточную воду сбрасывают по каналам в водоприемник. Если же влажность почвы меньше этих пределов, то почву увлажняют и из водоприемника подают воду по каналам на поля.

Имея показатели от эксплуатационных участков о состоянии влажности почвы на данное время и зная, какая требуется влажность почвы для данной культуры, можно установить, какое количество воды необходимо подать на каждый из участков поймы.

Исследования названного института показали, что для увлажнения почвы по кротовым дренам или инфильтрацией необходимо на пойме устанавливать уровни грунтовых вод приблизительно на глубине 60 см, тогда слой

почвы, лежащий над грунтовыми водами, будет капиллярно насыщаться в течение 10—12 часов.

Следовательно, зная водопотребление той или иной культуры и потребную влажность почвы а также необходимую глубину стояния уровня грунтовых вод, можно прекращение подачи воды на увлажнение полей определять по глубине залегания уровня грунтовых вод от поверхности почвы, которая замеряется по створам смотровых водомерных колодцев. Таким же способом устанавливают и необходимость удаления избыточной воды из почвы.

На пойме имеется около 20% площади, состоящей из песчаных грунтов и легких суглинков. Практика показала, что для увлажнения этих почв достаточно только одного пользования воды в каналах без применения кротовых дрен. При этом вода довольно быстро будет проникать в почву на необходимые расстояния по обе стороны от канала.

На Ирпенской пойме торфяные почвы занимают около 85% площади. Известно, что такие почвы имеют пониженную температуру, поэтому весной их начинают обрабатывать на 15—20 дней позднее, чем обычные минеральные почвы.

Система мелиорации, применепная на Ирпенской пойме, значительно улучшила и тепловой режим торфяных почв, особенно на участках с кротовыми дренами. Обработку полей на пойме теперь начинают весной всего лишь на 5—7 дней позднее, чем на минеральных землях.

Эксплуатация Ирпенской системы двойного действия показала, что этот метод регулирования водно-воздушного режима дает большой производственный эффект и не представляет особых трудностей, а по сравнению со старыми методами очень перспективен.

Земли Ирпенской поймы используются 45 колхозами. Здесь выращивается много картофеля, различных овощей, кормовых корнеплодов и трав, а в 1955 г. здесь большая площадь была занята кукурузой, которая дает на этих землях высокие урожаи.

Двустороннее регулирование водно-воздушного режима, высокая агротехника и широкое применение механизации при обработке полей являются главными факторами получения высоких урожаев на землях Ирпенской поймы.

Так, например, в колхозе «Победа» в 1954 г. было собрано сена 150 ц, кормовой свеклы 815, капусты 750 ц с гектара; в колхозе «IX лет Октября» получено огурцов 300 ц, кормовой свеклы 1400 ц с гектара; в колхозе имени Шевченко некоторые бригады собирают 388—411 ц поздней капусты с гектара. Колхозов, получающих высокие урожаи на Ирпенской пойме, очень много, и большинство из них являются участниками широкого показа в различных павильонах Выставки.

В результате освоения Ирпенской поймы значительно улучшилась экономика колхозов, возросла денежная и натуральная оплата трудодня колхозников.

Благодаря строительству линий электропередачи и понизительных подстанций на пойме многие сельскохозяйственные работы (молотьба, водоснабжение, переработка кормов на животноводческих фермах и др.) в большинстве колхозов электрифицированы.

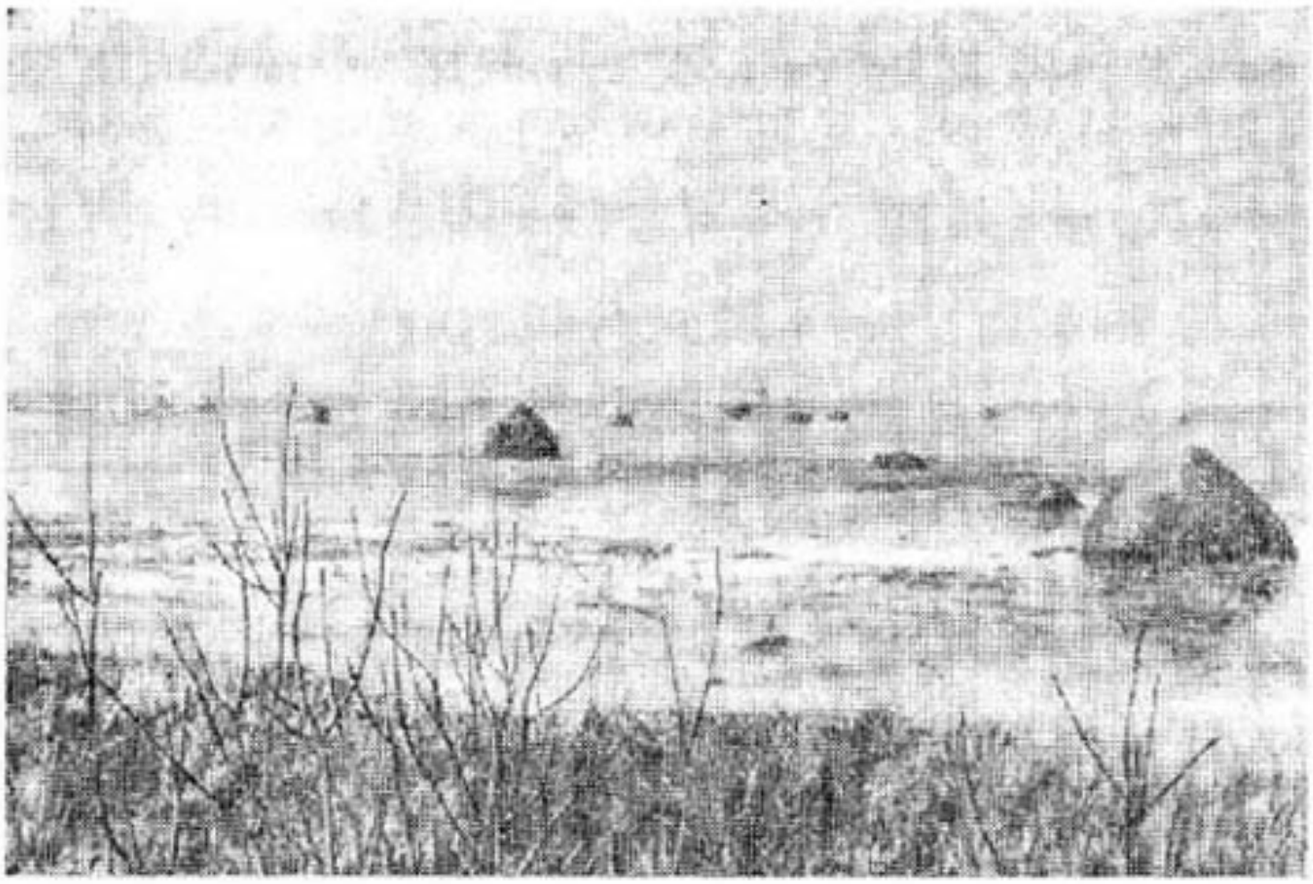
Осушительные системы двойного действия сейчас строятся в поймах рр. Остера, Трубежа, Яхромы.

6. ОСУШЕНИЕ И ОСВОЕНИЕ ПОЙМЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Пойменными землями называются площади, расположенные в долинах рек или озер и подвергающиеся ежегодному затоплению весенними паводками.

По условиям водного режима и ландшафту каждая пойма реки делится на три основные части: прирусловая, центральная и притеррасная; на этих частях поймы применяются различные методы хозяйственного их освоения.

Прирусловая часть поймы обычно приподнята, хорошо дренируется руслом реки с легкими супесчаными, песчаными, реже суглинистыми почвами. Эта часть поймы в естественном состоянии занята лугами, которые используются преимущественно под пастбища. В осушительных мероприятиях прирусловая часть поймы не нуждается. Под распашку на этой части поймы используются повышенные ее элементы—плоские гривы. Лога не распахиваются и остаются задернованными. Их распахивать нельзя, потому что в половодье по ним проходят мощные потоки воды и распаханная почва может усиленно размываться. Лога используют как естественную кормовую площадь. Участки прирусловой части поймы после



Заболоченная пойма реки до осушения.

распашки могут быть использованы для выращивания теплолюбивых овощей и картофеля.

Центральная часть поймы представлена плоскими повышениями, чередующимися с пониженными равнинами, включающими западины. Расчлененность рельефа центральной части поймы создает на ней неоднородность водного режима и почвенного покрова. Пониженные элементы рельефа здесь позднее освобождаются от полых вод, а в замкнутых понижениях вода задерживается еще более длительное время. На повышенных частях поймы грунтовые воды залегают в период вегетации глубже и весной их уровень стояния снижается быстрее, чем на пониженных ее элементах, где они весной продолжительное время находится близко к поверхности.

Почвенный покров центральной части поймы представлен преимущественно суглинистыми почвами. Участки центральной поймы, находящиеся в благоприятных условиях для затопления паводковыми водами, обогащены илом.

По условиям рельефа и водного режима естественные луга поймы разделяются на луга высокого и среднего уровня. Луга среднего уровня, занимающие пониженные

места, как правило, более продуктивны, сбор сена на них достигает более 40 ц, а с весенней подкормкой минеральными удобрениями доходит до 90 ц и более с гектара.

При освоении центральной части поймы для возделывания овощей, картофеля и кормовых культур требуется устройство тальвеговой осушительной сети, которая своевременно освобождала бы пониженные участки и западины от весенних вод и понижала уровень грунтовых вод.

Встречающиеся здесь заболоченные минеральные земли и низинные болота требуют более интенсивного осушения.

На хорошо дренированных участках центральной поймы выращиваются овощи, картофель и кормовые культуры.

Притеррасная часть поймы чаще всего занята заболоченными минеральными землями—осоково-щучковыми лугами и низинными болотами—ольшаниковыми, березово-осоковыми и осоковыми.

Для сельскохозяйственного использования этой части поймы требуется интенсивное осушение и проведение мероприятий по первичному освоению осушенных площадей.

В водном режиме притеррасной части поймы принимают участие напорные грунтовые воды, вследствие чего весной уровень грунтовых вод здесь и на осушенных участках снижается медленнее, нежели на других частях поймы, и в то же время задерживается прогревание почвы. Поэтому осушенные торфяники и минеральные земли притеррасной поймы используются под возделывание менее теплолюбивых овощных культур, позднего картофеля, кормовых культур, конопли, льна, махорки.

Почвы пойменных земель, подвергаясь ежегодному затоплению весенними паводками, обладают большой сельскохозяйственной ценностью: они богаты органическими веществами, азотом и другими элементами питания растений.

Опыт колхозов и совхозов показывает, что на торфяных почвах пойм можно получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

Чтобы заболоченные пойменные почвы превратить в плодородные, необходимо прежде всего учесть их природные особенности, правильно осушить их и создать в них такой водно-воздушный режим, чтобы основные

элементы жизни растений—тепло, пища, вода, свет—находились в правильном соотношении.

Система осушения поймы должна быть несложной, дешевой и простой в эксплуатации.

Составные части осушительной системы поймы следующие: естественный или искусственный водоприемник, способный своевременно отводить с почвы избыточные воды; нагорные или ловчие каналы, предназначенные для перехвата и отвода поверхностных и грунтовых вод, поступающих с вышележащего водосбора; магистральные каналы и редкая сеть постоянных отводящих каналов; разреженная осушительная сеть дренажа.

При осушении пойменных земель особое внимание необходимо уделять водоприемникам, которыми могут быть реки, ручьи, озера, балки, овраги и т. п. Хорошим водоприемником считается такой, который имеет емкость, позволяющую своевременно удалять и принимать все поступающие с осушаемой площади избыточные воды.

Опыт осушения пойм рек показал, что там, где торфяные залежи подстилаются средне- и крупнозернистым песком, только одним регулированием (расширение, углубление и спрямление) водоприемника без устройства осушительной сети можно осушать прилегающие к реке полосы земли на расстоянии 400—700 м и более. Заболоченные поймы шириной до 200 м, как правило, могут быть осушены понижением горизонтов воды в реке без проведения дополнительной осушительной сети на самой пойме.

Важным мероприятием при осушении пойменных земель является постройка ловчих и нагорных каналов по окраинам заболоченной поймы в местах поступления грунтовых и поверхностных вод. Если же дно ловчих каналов глубоко врезается в насыщенный водой грунт, целесообразно превращать эти каналы в закрытый ловчий дренаж. Ловчие каналы или дрены рекомендуется закладывать на глубину 1,5—3 м.

Описанные выше методы осушения пойменных земель требуют в первую очередь регулирования водоприемников, а также устройства системы ловчих и нагорных каналов или дрен. Эти работы проводятся в тех случаях, когда заболоченные пойменные земли простираются сравнительно неширокой полосой по обоим берегам реки или ручья, а также когда заболачивание является следствием только неудовлетворительного состояния водоприемника,

а приток к пойме поверхностных и грунтовых вод происходит с вышележащих склонов коренных берегов поймы.

Однако часто отрегулированный водоприемник и ловчие каналы или дрены при грунтовом и грунтово-напорном водном питании не в состоянии быстро отвести паводковые воды и понизить уровень грунтовых вод к началу весенних полевых работ на глубину 0,5—0,6 м, т. е. на такую глубину, при которой можно производить механизированную обработку полей. В этих условиях необходимо дополнительно прокладывать на пойме по тальвегам и понижениям редкую сеть каналов. Так, например, пойма р. Кудьмы (Горьковская область), на которой торфяная залежь подстилается крупнозернистым песком, была осушена путем регулирования водоприемника, проведения по периферии заболоченных земель нагорных и ловчих каналов и прокладки по тальвегам самой поймы редкой сети осушительных каналов.

Заболоченные поймы рек, минеральное дно которых не имеет песчаных отложений, а торф подстилается слабоводопроницаемыми грунтами (глинами и суглинками), осушаются редкой сетью открытых каналов с обязательным дополнительным устройством кротовых и щелевых дрен, ускоряющих сброс воды и не препятствующих механизации работ на полях. Как правило, вслед за прокладкой осушительной сети в пойме должно производиться освоение осушенной площади.

При первичном освоении осушенных земель поймы проводятся следующие работы: корчевка, расчистка от кустарника и мелколесья, планировка поверхности, подъем целины и разделка пласта, внесение удобрений и посев сельскохозяйственных культур.

В нашей стране пойменные земли занимают около 40 млн. га. Только в центральной полосе Европейской части Советского Союза насчитывается таких земель свыше 8 млн. га. В Московской области имеется около 30 заболоченных пойм рек площадью 200 тыс. га, в том числе поймы рр. Яхромы, Дубны, Сестры, Оки, Цны, Шьи, Ялмы, Москвы с притоками и т. д.

Пойма р. Яхромы расположена в Дмитровском и Коммунистическом районах Московской области в 70—90 км от Москвы. Общая площадь поймы составляет 10,5 тыс. га. Она ежегодно затопляется, содержит большие запасы питательных веществ. Притеррасная часть

представлена древесными видами торфа с глинистыми делювиальными наносами, количество которых с глубиной быстро уменьшается. Почва здесь имеет нейтральную реакцию и в местах, где нет выхода железистых ключей, пригодна для выращивания овощных, силосных культур и кормовых корнеплодов в прифермском севообороте. Осоковый слаборазложившийся торф в пахотном и подпахотном слое содержит много извести. Под торфом до глубины 7 м залегает озерная или ключевая известь с содержанием CaO от 40 до 52%. С площади в 2,5 га можно добыть несколько тысяч тонн известковых удобрений. Известь является концентрированным удобрением, выдерживающим дальнюю перевозку.

Почвы окрестных полей нуждаются в известковании вследствие щелочной реакции и малого содержания питательных элементов в усвояемой для растений форме. Высокие урожаи на этих пойменных землях получаются лишь при внесении азотных, медных и фосфорных удобрений.

Центральная часть поймы представлена в верхнем слое преимущественно среднеразложившимся древесно-осоковым торфом, обогащенным фосфатом железа (вивианитом). Она наиболее богата растворимыми формами азота и фосфора. Здесь при внесении один раз в 4 года калийного и медного удобрения можно получать высокие урожаи трав, овощей, кормовых и других культур. Торфяная залежь на этой части поймы имеет глубину от 3 до 5,5 м и содержит большие запасы питательных веществ для растений.

В прируслевой части поймы, благодаря дренирующему действию р. Яхромы, древесно-осоковый торф постепенно сменяется древесными видами торфа средней и высокой степени разложения и чем ближе к реке, тем больше обогащается аллювиальными наносами и наконец покрывается ими. Аллювиальные наносы имеют достаточное количество калия; здесь без внесения удобрений можно получить хорошие урожаи.

Колхозы, освоившие земли яхромской поймы, применяя достижения науки и передовой практики, получают здесь высокие и устойчивые урожаи овощей и кормов.

На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке представлена схема проекта реконструкции и строительства осушительной сети в пойме р. Яхромы, разработанная коллективом специалистов Института Росгипроводхоз

и методы регулирования водно-воздушным режимом на этих землях, разработанные научными работниками ВНИИГиМ.

Проектом предусматривается произвести обвалование и расширение русла р. Яхромы, построить на ней две насосные станции, реконструировать густую сеть старых каналов, построить новые каналы и дрены на площади около 3 тыс. га, благоустроить 63 км дорог и т. д. Объем земляных работ составит около 2,6 млн. м³.

Мелиоративное строительство и сельскохозяйственное освоение поймы р. Яхромы производятся новейшими машинами и механизмами. Для освоения этих земель в Коммунистическом районе организована Коммунистическая лугомелиоративная станция. Эта станция прокладывает каналы, корчует деревья, срезает и убирает кустарник, поднимает целину. За 4 года Коммунистическая ЛМС в пойме р. Яхромы осушила и освоила 3950 га целинных земель. В 1954 г. экскаваторами выполнено земляных работ 60 тыс. м³, раскорчевано 159 га мелколесья, срезано кустарника на площади 272 га, поднято целины на площади 270 га. Мелиоративное строительство в пойме успешно продолжается и в ближайшие годы будет закончено.

Поймы рр. Оки, Цны и Шьи. Эти поймы находятся в юго-восточной части Московской области в 100—120 км от Москвы. В поймах рр. Цны, Шьи и частично Оки имеется около 65 тыс. га болот и заболоченных земель. Земельный массив пойм этих рек расположен на территории четырех административных районов: Луховицкого, Коломенского, Егорьевского и Коробовского. Дальнейшее развитие животноводства в колхозах требует здесь коренного, улучшения кормовой базы, что связано с осушением и освоением пойменных угодий.

Пойма р. Дубны. Пойма р. Дубны и ее притоков— рр. Сулоть, Веля и др. расположена в границах Константиновского, Талдомского и Дмитровского районов Московской области. Общая площадь заболоченных земель составляет 45,1 тыс. га, из них 16,6 тыс. га могут быть использованы для добычи торфа на топливо и удобрение, 9,9 тыс. га заняты лесом, остальные земли после соответствующей их мелиорации освоены под пашню. Площадь сельскохозяйственного значения состоит главным образом из низинных болот, причем 10 тыс. га покрыты мелко-

лесьем и кустарником и почти не используются, 6,6 тыс. га свободны от древесной растительности.

Животноводство в этих районах развивается плохо из-за недостатка грубых кормов. Дальнейшее развитие животноводства здесь требует коренного улучшения кормовой базы за счет освоения заболоченных земель.

Пойма р. Москвы и ее притоков. В пойме р. Москвы имеется 16,6 тыс. га заболоченных пойменных земель, расположенных главным образом в Раменском и Виноградовском районах. Из этих земель свыше 11 тыс. га представляют собой низинные болота с богатыми аллювиальными и торфянистыми почвами, а остальные 6 тыс. га—преимущественно болота низинного типа, чистые заторфованные и местами покрытые кустарником.

В результате мелиорации урожай трав на этой пойме повысится в среднем в 5—6 раз, что составит около 6 т с гектара. Кроме того, здесь можно получать большое количество овощей.

Пойма р. Ялмы. Эта пойма расположена в Коробовском и ряде других районов Московской области. Пойменных заболоченных земель здесь насчитывается около 15 тыс. га, что составляет 35% всей площади поймы. Для развития животноводства необходимо за счет осушения и освоения пойменных земель коренным образом улучшить и расширить кормовую базу. В результате проведения мелиоративных мероприятий на пойме р. Ялмы и на ее притоках колхозы Коробовского района смогут получать дополнительно около 60 тыс. т высококачественного сена, что позволит значительно увеличить поголовье скота.

Пойма р. Кудьмы. Пойма р. Кудьмы находится в Горьковской области. Длина поймы около 100 км, средняя ширина 1,5 км и максимальная 3—3,5 км.

Река Кудьма—приток Волги. Общая длина реки 110—115 км, имеет 7 притоков. Пойма является местом, где концентрируется поверхностный сток с огромной малооблесенной, дренированной глубокими оврагами водосборной площади, составляющей 1750 км². Поверхностные воды, попадая на пойму, движутся медленно из-за малого уклона поверхности поймы, большой извилистости русла реки и значительного количества мельничных подпорных устройств (16 мельниц и заколы для рыбной ловли), густого растительного покрова поймы и наличия замкнутых понижений.

Грунтовые воды залегают здесь близко от поверхности земли и подвержены сезонным и эпизодическим колебаниям в пределах 0—3 м. Пополняются они за счет фильтрации воды поверхностного стока и из русла реки при подъеме уровней воды в ней во время прохода паводков, вследствие подпора воды мельничными плотинами, а также за счет притоков грунтовых вод со стороны коренных берегов поймы. Участие грунтовых вод в заболачивании поймы было значительно до производства мелиоративных работ.

В материалах мелиоративных изысканий роль выклинивающихся из коренных берегов грунтовых вод была отмечена следующим образом: «На всем протяжении поймы как с правой, так и с левой стороны наблюдается выход грунтовых вод в виде ключей, которые образуют речки, теряющиеся в густой травяной растительности по мере приближения к реке Кудьме».

В настоящее время эти ключи исчезли, но и теперь наличие выклинивающихся грунтовых вод остается заметным в ряде мест, например у Зеленого города.

К настоящему времени в пойме выполнены все основные мелиоративные работы: отрегулировано русло р. Кудьмы на протяжении 54 км с объемом выполненных земляных работ 1180 м³, построено 58 магистральных, нагорных и тальвеговых каналов общей длиной 91,7 км с объемом выполненных земляных работ 158,9 м³; построено шесть мостов через р. Кудьму и 40 мостов через каналы, 2045 км грунтовых дорог через пойму; построено четыре деревянные плотины-шлюза на новом русле с с целью регулирования водного режима и использования водной энергии гидроэлектростанциями.

В результате мелиоративного строительства к настоящему времени здесь в основном освоено 8 тыс. га пойменных земель.

Для освоения земель поймы р. Кудьмы создана Комаровская лугомелиоративная станция, хорошо оснащенная машинной техникой. Теперь колхозы на пойме получают высокие урожаи сельскохозяйственных культур, особенно овощей и картофеля, которые в 2—3 раза превышают урожаи на минеральных землях.

На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в 1954—1955 гг. представлены также методы осушения и освоения пойменных земель р. Нерussы.

Пойма р. Неруссы. Эта пойма расположена в Брянской и Орловской областях. Общая площадь поймы около 20 тыс. га, в основном осушена и используется 27 колхозами под сельскохозяйственные угодья. Общая площадь водосбора р. Неруссы 4692 км², длина реки около 130 км. Река имеет несколько притоков и впадает в р. Десну.

Причинами заболачивания поймы являлись затопление ее во время паводков, недостаточно интенсивный сток из-за наличия плоской речной долины, выход со склона коренных берегов поймы грунтовых вод.

Болота на пойме образовались из постепенно зарастающих древних озер. Залежи торфа здесь достигают до 4—4,5 м. Торф в основном осоковый со включением древесины (главным образом березы) и хвоща, встречающихся на разных глубинах, минерализован главным образом песчаниками. Подстилающие грунты—оглеенные пески, переходящие в чистые мелкие и крупные пески, легко дающие плывун.

До проведения мелиорации пойма была покрыта древесно-кустарниковой растительностью в виде сплошных или разреженных насаждений. Кустарник занимал здесь 65—76% поверхности долины.

Единственным используемым угодьем до проведения мелиорации была площадь, доступная для укоса свободного от кустарниковой поросли естественного луга, которая составляла 20—25% всей площади поймы. Даже пригодные для выпаса скота отдельные участки минеральных земель нельзя было использовать под пастбища из-за окружавших их сплошным кольцом топких мест и трясин. Урожайность естественных сенокосных лугов была около 10—12 ц с гектара низкокачественного, в основном, осокового сена.

Зона поймы имеет неустойчивое увлажнение и характеризуется неравномерным распределением осадков в течение года, высокими температурами воздуха летом, часто повторяющимися засухами. Только мелиорация этих земель и правильное маневрирование водой, особенно в период вегетации растений, могли обеспечить высокую их производительность.

В настоящее время на пойме проложена сеть осушительных каналов, которая отводит избыточную воду в водоприемник—р. Неруссу. Для увлажнения почвы применяется шлюзование (подпор) воды в каналах, а для упра-

вления водой на сети и поддержания каналов, шлюзов и других сооружений в работоспособном состоянии создано специальное управление технической эксплуатации системы—Нерусское управление осушительной системы, которое в 1954 и 1955 гг. являлось участником широкого показа на ВСХВ.

Колхозы на осушенных землях поймы собирают богатые урожаи сельскохозяйственных культур. Сена там теперь собирают до 100 ц с гектара при 2—3 укосах. Хорошо растет просо, как засухоустойчивое, так и пластовое, дающее до 43 ц зерна с гектара (например, в передовых колхозах имени ОГПУ, имени Энгельса Брасовского района), а также конопля, которая на участках передовиков дает до 17 ц семян и до 24 ц волокна с гектара. Экспонаты конопли, выращенной на пойме р. Неруссы, демонстрируются во многих павильонах Выставки. Урожай сахарной свеклы на пойме достигает 450 ц с гектара. Хорошо растут овощные и кормовые культуры.

Передовые колхозы, использующие пойменные земли р. Неруссы, за высокие урожаи являлись участниками Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1954 и 1955 гг.

7. КРУПНЫЕ ОБЪЕКТЫ ОСУШИТЕЛЬНЫХ МЕЛИОРАЦИЙ

Из крупных объектов осушительных мелиораций наибольший интерес для сельского хозяйства представляет осушение и освоение земель Полесской низменности в Белорусской ССР и Украинской ССР, Мещерской низменности в Московской, Рязанской и Владимирской областях, Барабинской низменности в Западной Сибири, Ловатской низменности в Великолукской области, Колхидской низменности в Грузинской ССР, поймы р. Трубежа в Украинской ССР и др.

На всех этих объектах в той или иной степени в настоящее время уже проводится водохозяйственное строительство.

Ниже приводится краткое описание отдельных, наиболее крупных объектов осушительных мелиораций, которые демонстрируются в павильонах «Водное хозяйство», «Грузинская ССР» и «Белорусская ССР» на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке.

Полесская низменность расположена в бассейне р. Припяти на юге Белорусской ССР и северо-западе Украин-

ской ССР. Общая площадь низменности составляет 11,7млн. га, из них болота и заболоченные земли занимают 4,6 млн. га. Наибольшей заболоченностью отличается центральная часть Полесской низменности, где болота занимают до 70% территории.

Бо́льшая часть территории низменности (около 9 млн. га) расположена в котловине с плоским дном. На севере эта котловина окаймлена моренными холмами Белорусской гряды и на юге Волыно-Подольской возвышенностью. Ширина котловины в направлении с севера на юг в районе г. Пинска достигает 250 км и в районе г. Мозыря около 150 км, длина ее с запада на восток—450 км.

Низменность имеет весьма слабый уклон с запада на восток в направлении течения р. Припяти и с севера и юга к руслу р. Припяти. Величина уклона местности не более 0,0001.

Река Припять - главная водная артерия Полесской низменности. Она имеет извилистое русло и заболоченные берега. Длина реки 802 км, ширина русла колеблется от 40 м в верховье и до 200 м и более в нижнем течении. Глубина реки на перекатах в межень 0,8—1 м.

Из-за малой пропускной способности русла р. Припяти ее пойма ежегодно затопляется весенними водами на ширину 30 км и более. Продолжительность затопления поймы на отдельных участках иногда достигает 180 дней в год.

Преобладающие почвы в низменной части Полесья—дерново-подзолистые, дерново-подзолисто-заболоченные и торфяно-болотные. Наряду с этим значительные площади низменности покрыты развеваемыми песками.

Дерново-подзолистые почвы по своему механическому составу в основном песчаные, с незначительным содержанием гумуса и азота. В настоящее время эти земли используются главным образом под пашню и частично заняты лесом.

Дерново-подзолисто-заболоченные почвы заняты малопродуктивными естественными сенокосами, выпасами, частично лесом и кустарником.

В Полесской низменности преобладают болота низинного типа—осоковые, осоко-гипновые и тростниковые. Торфяные почвы низинного типа содержат азота свыше 3%, фосфора 0,3 и калия 0,07%. Глубина торфа на низинных болотах обычно 1—2 м. Степень разложения торфа

колеблется от 30 до 50%. Зольность в пределах 9—12%. Минеральным ложем большинства низинных болот служат пески пойменных террас.

Болота низинного типа являются весьма ценными для освоения под сельскохозяйственные угодья, и обычно после их осушения исключается необходимость внесения в почву дорогостоящих органических азотных удобрений.

Болота переходного и верхового типа, количество которых в Полесской низменности не превышает 15—18%, вследствие высокой кислотности малопригодны для сельского хозяйства и после осушения могут быть использованы в основном для добычи торфа.

Вследствие большой заболоченности сельскохозяйственное освоение земель в Полесской низменности незначительно. Из общей площади 11,6 млн. га под пашней находится всего лишь 4,3 млн. га, или 37%. Пахотные земли расположены в большинстве случаев небольшими участками среди болот, лесов и кустарников; они часто подтапливаются и поэтому здесь часты вымочки посевов.

Болота и заболоченные земли низменности обычно используются как сенокосы и пастбища, причем продуктивность этих угодий крайне низкая и составляет не более 5—8 ц грубого осокового малопитательного сена с гектара. Поэтому животноводство в Полесской низменности развито относительно слабо.

Таким образом, только осушение и освоение высокоплодородных торфяников и богатых питательными веществами иных заболоченных минеральных земель позволит значительно расширить сельскохозяйственные угодья, ликвидировать малоземелье в колхозах Полесской низменности и превратить эту низменность в ближайшие годы в район высокоинтенсивного сельскохозяйственного производства.

Вопрос об осушении Полесской низменности ставился еще в дореволюционное время. В конце XIX в. известной экспедицией И. И. Жилинского были проведены значительные по тому времени работы по осушению Полесья. За 25 лет работы экспедицией было проложено более 4,5 тыс. км осушительных каналов с общим объемом земляных работ около 16 млн. м³.

Осушительные каналы прокладывались в первую очередь на землях государственных лесных дач и на землях крупных помещиков и обеспечивали лишь общую канализацию местности, т. е. экстенсивное осушение существую-

щих лесов, лугов и пастбищ. Наряду с этим осушительные каналы создавали условия для хищнического уничтожения леса, который в огромных количествах сплавлялся по этим же каналам для продажи на западно-европейский рынок.

Большинство каналов, построенных экспедицией Жилинского, заросли и заилились.

Таким образом, проблема осушения Полесья в условиях царской России не могла дать существенного улучшения общего мелиоративного состояния земель низменности.

После Великой Октябрьской социалистической революции значительная часть территории Полесья оказалась в границах панской Польши, поэтому до 1939 г., т. е. до момента воссоединения западных областей с Белорусской ССР, нельзя было осуществить в целом проблему Полесья, и осушительные работы в это время могли проводиться на разрозненных, сравнительно небольших массивах Советского Полесья.

В период Великой Отечественной войны и временной оккупации гитлеровскими захватчиками территории Белорусской ССР осушительные работы в Полесье были полностью приостановлены, а ранее построенные осушительные системы за это время подверглись разрушению.

В послевоенный период были развернуты широкие работы по осушению и освоению болот Полесья. За истекшие годы интенсивно осушено свыше 150 тыс. га плодороднейших торфяников, которые успешно осваиваются многими колхозами и совхозами под посевы зерновых, овощных, технических и кормовых культур. Урожаи сельскохозяйственных культур на осушенных болотах в 2—3 раза превышают урожай, получаемый в этих районах на обычных старопахотных землях.

Одновременно с проведением осушительных работ на ряде обособленных объектов Полесья в последние годы Белорусским государственным институтом по проектированию водохозяйственного и мелиоративного строительства (Белгипроводхозом) осуществлены большие изыскательские и проектные работы и в соответствии с решением союзного правительства разработана общая схема мелиорации земель Полесья с комплексным использованием всех водных и земельных ресурсов этой низменности.

Схемой предусматриваются крупные работы по регулированию (спрямлению, углублению и расширению)

русла р. Припяти и многочисленных ее притоков длиной более 3,5 тыс. км в целях создания надежных водоприемников для осушения земель и улучшения условий использования этих рек как водотранспортных артерий; по строительству магистральных, проводящих и других каналов для осушения 4,3 тыс. га болот и заболоченных земель; по реконструкции, восстановлению и новому строительству ряда больших каналов транспортного назначения; по устройству крупных водохранилищ на притоках р. Припяти и многочисленных прудов и водоемов для аккумуляции весеннего стока и летне-осенних паводков с использованием накопленной воды для орошения и обводнения земель в засушливые периоды, улучшения условий водного транспорта и получения гидроэлектрической энергии.

Наряду с этим схемой предусматривается расчистка кустарника и мелколесья на площади свыше 1 млн. га, облесение песков на площади более 200 тыс. га и интенсивное освоение всех осушенных земель под посевы сельскохозяйственных культур.

Отдельные осушаемые массивы болот в Полесской низменности часто достигают нескольких десятков и даже сотен тысяч гектаров. Создание на таких массивах необходимого водно-воздушного режима для успешного сельскохозяйственного использования земель представляет сложную и весьма ответственную задачу. Поэтому схема мелиоративных мероприятий для каждого района намечена в зависимости от характера водного питания болот и предполагаемого хозяйственного использования осушаемой территории.

В основу разработанной схемы осушения и сельскохозяйственного освоения болот и заболоченных земель Полесской низменности легли новые принципы и методы проектирования осушительных систем и регулирования водного режима на мелиорируемых землях. Эти методы осушительных мелиораций, осуществляемые на современной научной основе и с помощью передовой советской техники, дают возможность овладеть водным режимом почв на огромной территории низменности.

В результате осушения и освоения болот и заболоченных земель Полесской низменности посевная площадь в колхозах и совхозах возрастет на 3250 тыс. га; кроме того, будет улучшен сток воды и ликвидированы вымочки посевов на площади 400 тыс. га старопахотных земель.

Это позволит увеличить ежегодное производство зерна более чем на 360 млн. пудов и значительно расширить посевы технических, овощных и кормовых культур. Создание прочной кормовой базы в Полесье дает возможность увеличить поголовье скота не менее чем в три раза и производство молока и мяса в 5—6 раз. В целом продукция сельского хозяйства после осушения и освоения болот увеличится в районах Полесья не менее чем в 6—7 раз.

Наряду с осушением болот и заболоченных земель для сельскохозяйственного использования схемой намечается осушение не менее 400 тыс. га заболоченных лесов, что может обеспечить дополнительный ежегодный прирост древесины в объеме 700—800 тыс. м³. Намечается также осушение значительных площадей болот с промышленной залежью торфа.

Добыча торфа и строительство большого количества гидроэлектростанций позволят значительно повысить энергетическое снабжение Полесья.

Осуществление комплексной проблемы мелиорации Полесья явится огромным вкладом в народное хозяйство страны, намного улучшит экономику колхозов и совхозов на значительной территории Белоруссии и Украины.

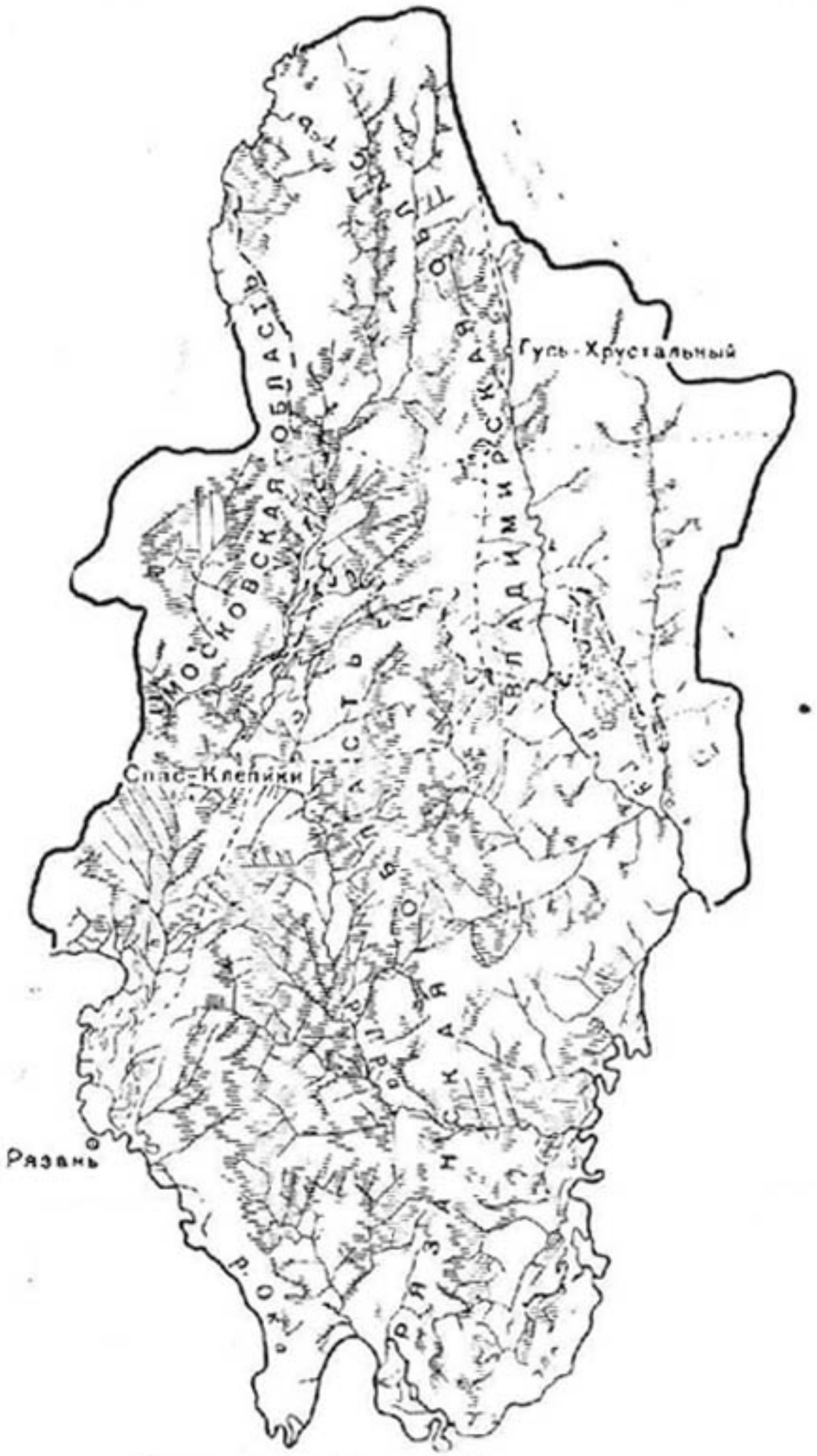
Мелиорация Полесской низменности представлена в центральном зале павильона «Водное хозяйство» на специальной красочной диораме.

Мещерская низменность находится в ряде районов Московской, Рязанской, Владимирской областей, в междуречье Оки и Клязьмы, охватывает около 2 млн. га земель, из них заболоченных около 600 тыс. га.

Непосредственная близость Москвы и прилегающих к ней промышленных центров создает предпосылку для организации в Мещерской низменности высокопродуктивного животноводства и овощеводства путем проведения широких мелиоративных работ.

Мещерская низменность представляет собой плоскую понижепную заболоченную равнину, вытянутую с севера на юг, со слабым уклоном на юг в сторону р. Оки. Особенностью рельефа является чередование различных по размерам понижений с песчаными грядами.

Одним из главных факторов, создающих заболачивание Мещерской низменности, является наличие залегающих близко от поверхности грунтовых вод, которые подчинены режиму рек и озер и атмосферных осадков.



Карта-схема Мещерской низменности.

Огромная территория Мещерской низменности, расположенная в центре нашей страны, в густонаселенных районах, до сих пор остается малоиспользованной для нужд сельского хозяйства. Полеводство и животноводство здесь развито слабо. Основным препятствием для развития сельского хозяйства является избыточное увлажнение почв большей части низменности. Около половины Мещерской низменности покрыто лесом.

Пахотные угодья, составляющие не более 15% территории низменности, расположены в основном на незаболоченных водораздельных пространствах среди крупных болотных массивов, лугов и кустарников. Почвы на водоразделах подзолистые, преимущественно песчаные и супесчаные, крайне бедные гумусом и минеральными питательными веществами растений.

Сенокосы и пастбища здесь в большинстве случаев заболочены, покрыты кустарником и кочками. Наиболее ценными являются пойменные луга на р. Оке: они имеют прекрасный травостой, состоящий из очень ценных в кормовом отношении видов трав. Лугопастбищные угодья вследствие заболоченности и засоренности позволяют обеспечить не более 70—80% потребности в грубых кормах. В дождливые годы недостаток в кормах резко возрастает в связи с затоплением значительной части сенокосов.

Вопрос об осушении и освоении болот и заболоченных земель Мещерской низменности ставился еще в дореволюционное время. Однако проводимые в то время мелиоративные мероприятия носили местный характер и не охватывали эту низменность в целом. Осушительные работы были направлены в основном на улучшение избыточно увлажненных естественных сенокосов и пастбищ.

При Советской власти значительное развитие в Мещерской низменности получило осушение торфяников.

Большим шагом по пути решения проблемы осушения и освоения земель Мещерской низменности является схема мелиоративных мероприятий и сельскохозяйственного освоения этих земель, разработанная в 1953 г. Институтом Росгипроводхоз Министерства водного хозяйства РСФСР.

Схемой мелиоративных мероприятий охвачена площадь 1,3 млн. га, из которых леса занимают свыше 50%, или 682 тыс. га, находится под пашней 173 тыс. га, под лугами и пастбищами 176 тыс. га (из них заболоченных 106 тыс. га) и занято болотами около 20%, или 225 тыс. га.

Схемой предусматриваются крупные работы по регулированию рр. Пра и Гусь и многочисленных их притоков, которые в большинстве случаев протекают в неустойчивых песчаных грунтах или в торфяниках, имеют небольшие уклоны и слабо выраженное распластанное сечение; по устройству водоемов и русловых водохранилищ для увлажнительных мероприятий; общему понижению грунтовых вод путем устройства глубоких и редких осушительных каналов и закрытого дренажа; строительству местных районных электростанций на торфяном топливе для снабжения электроэнергией сельского хозяйства и местной промышленности; осушению лесных массивов и развитию лесного хозяйства; поднятию плодородия пахотных земель; закреплению песков и общему благоустройству территории путем строительства дорог, объектов сельскохозяйственного водоснабжения и т. п.

Для осуществления всего комплекса работ по мелиорации Мещерской низменности потребуется выполнить около 140 млн. м³ земляных работ и расчистить от кустарника и раскорчевать пни на площади свыше 130 тыс. га.

Проведение намеченных мероприятий позволит включить в хозяйственное использование не менее 313 тыс. га, в том числе под полевые и прифермские севообороты 184 тыс. га, лугопастбищные 81 тыс. и луговые 48 тыс. га.

Отводимые под пашню осушаемые площади намечено освоить: под посевы зерновых 100,5 тыс. га, под технические культуры 6,4 тыс., под картофель 23,5 тыс., под овощные культуры 3,2 тыс., под кормовые корнеплоды и силосные культуры 10,8 тыс. га. По расчетам Росгипроводхоза, это позволит ежегодно иметь выход валовой продукции (в тысячах тонн): зерновых 186,7, картофеля 511,3, овощных 100,9, корнеплодов 157,3, силосных 190. Ежегодный урожай сена на мелиорируемых землях составит не менее 680 тыс. т.

Общее увеличение сельскохозяйственной продукции по сравнению с современным составит: зерновых в $4^1/_4$ раза, картофеля в $4^1/_2$, овощных в $6^1/_2$ раз. Поголовье скота увеличится в $1^1/_2$—2 раза, в том числе коров в 2,65 раза.

Осуществление проблемы мелиорации Мещерской низменности позволит значительно улучшить снабжение населения Москвы и прилегающих промышленных центров свежими овощами, картофелем, молоком и мясом.

Мещерская низменность представлена на ВСХВ в виде красочной диорамы в зале осушения павильона «Водное хозяйство».

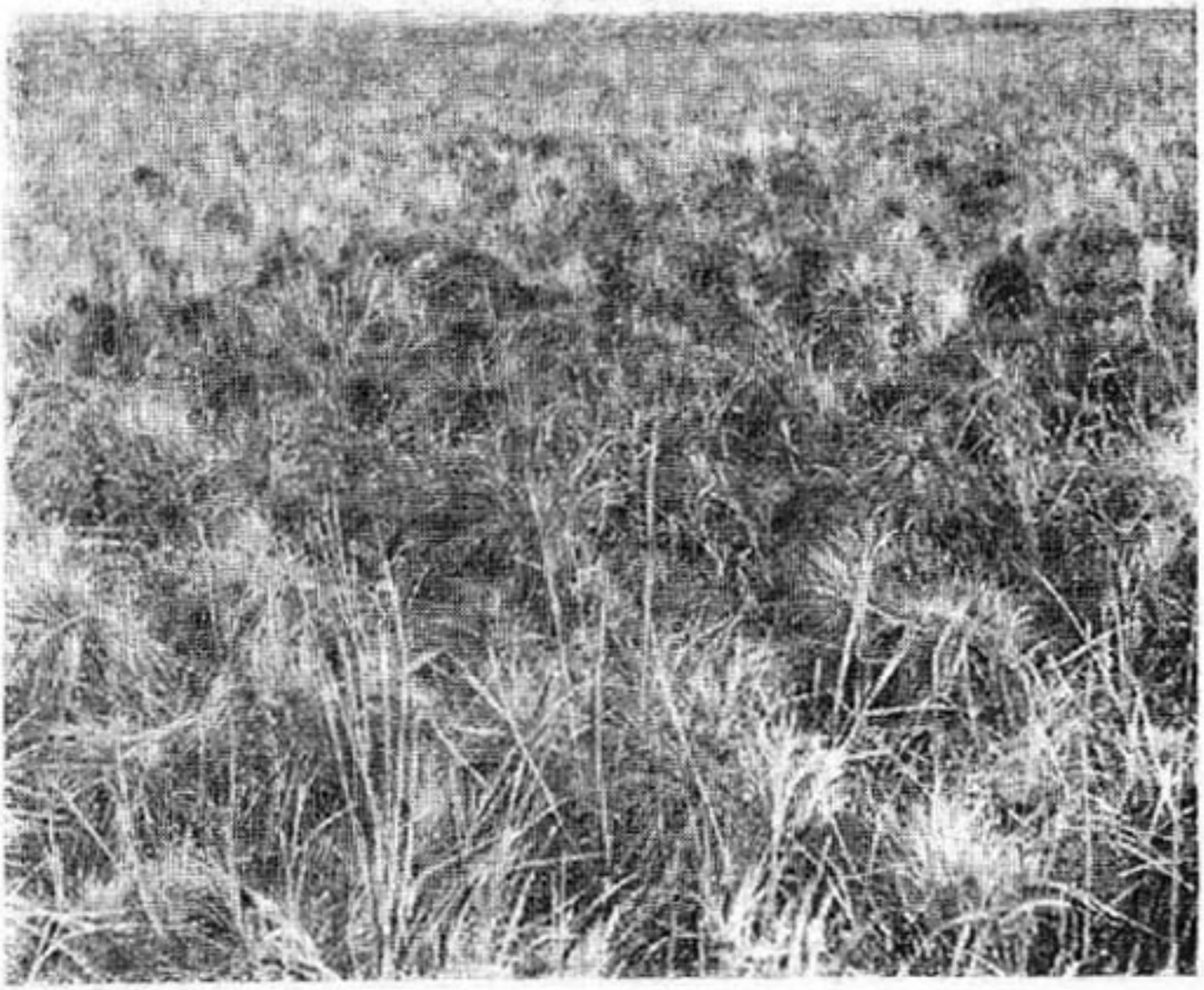
Барабинская низменность расположена в 17 административных районах Новосибирской области и занимает около 12 млн. га. Барабинская низменность характеризуется сложным процессом заболачивания и засоления земель. Из общей площади низменности занято болотами 32,5%, естественными и кормовыми угодьями 24%, лесами и кустарниками 20,6%, кроме того, имеется много озер. Болота этой низменности обладают большими богатствами для организации на них высокопродуктивной и устойчивой кормовой базы для животноводства.

Границами низменности являются на севере—Васюганские болота, а на юге—Кулундинские степи. На западе Барабинская низменность граничит с Омской областью, а на востоке с р. Обь. В направлении с севера на юг низменность представляет переходную зону от таежных Васьюганских болот к Кулундинской степи.

В прошлом столетии Барабинская низменность представляла собой облесенный, сильно обводненный и очень мало населенный край. Большие площади болот и огромные пространства обводненных территорий делали ее непроходимой, от этого она и получила название—Бараба (не ходи далее).

В дореволюционной России Барабинская низменность была местом ссылки и приютом крестьян, бежавших от крепостного ига. Сюда были сосланы и декабристы. С постройкой Сибирской железнодорожной магистрали царское правительство проводило колонизацию края, направляя сюда в ссылку на каторжные работы и вечное поселение всех провинившихся и в первую очередь революционеров и революционно настроенных крестьян. Сюда же направлялись со всех концов царской России партии крестьян-переселенцев. Заселение края потребовало проведения мелиоративных работ, в задачу которых ставилось сбросить извечные запасы воды с обводненных пространств. Эта работа выполнялась с 1895 по 1913 г. специальной экспедицией, возглавляемой генералом Жилинским.

В тот период было построено вручную около 3400 км осушительных каналов в исключительно тяжелых сибирских условиях. Хищническая вырубка лесов в Барабинской низменности, переложная система земледелия и вся



Типичное болото в Барабинской низменности.

система капиталистического хозяйствования способствовали усилению процесса превращения этого края в степь, иссушения и засоления огромных территорий низменности.

Еще в дореволюционной России Барабинская низменность стала промышленным центром маслоделия. Барабинское масло в дореволюционной России составляло 55—60% ее экспорта.

Развитию животноводства и маслоделия в этой низменности способствовали природные условия, в том числе огромные просторы естественных сенокосов и пастбищ.

Только при советской власти стало возможным широкое плановое проведение мелиоративных работ в Барабинской низменности.

В настоящее время в Барабинской низменности фонд землепользования распределяется следующим образом: колхозы занимают 50%, совхозы 6,5, гослесфонд, госземфонд и др. 43,5%; по типам земельных угодий она делится: пахотноспособных 14,75%, сенокосов, в том числе заболоченных, 11,75, выгонов 12,4, лесов и кустарников 19,8, болот 33,2, под водой 4, прочих угодий 3,1%; черноземы здесь занимают 11%, подзолистые почвы 10, луго-черноземные и луговые почвы 10,9, торфяно-болотные 38,2, солонцы и солончаки 19,7, аллювиальные 1,6, осолоделые 4,6 и под водой 4%.

Характерной особенностью Барабинской низменности является плоский рельеф местности с уклонами в десятитысячных долях, с наличием большого количества озер (около 3000, в том числе пресные, солевые и горько-соленые), отдельных мелких по глубине замкнутых понижений, находящихся под водой в течение длительного периода, а в отдельные годы—в течение всего лета, в зависимости от величины выпадающих осадков.

Климат Барабинской низменности неустойчивый, с большой изменчивостью метеорологических факторов. Годовая амплитуда колебаний температур от —54,4° до +38,7°. Среднегодовая относительная влажность воздуха от 75 до 77% с колебаниями от 58 до 65,9% в мае и до 85% в ноябре.

Количество атмосферных осадков за год характеризуется следующими данными (в миллиметрах):

	Минимум	Максимум
В северной части	306—351	482—543
В центральной части	260—278	454—474
В южной части	112—238	332—431

Безморозный период длится по годам от 58 до 160 дней. Отношение осадков к испарению в северной части 1,36; в центральной от 0,17 до 1,2 и южной 0,62.

Низкая продуктивность естественных кормовых угодий и зависимость урожая от природных факторов создает неустойчивость кормовой базы. Поэтому система мелиоративных и агротехнических мероприятий в Барабинской низменности направлена на изменение природных и климатических условий этого края. Создание прочной кормовой базы наряду с повышением продуктивности есте-

ственных кормовых угодий включает в себя и освоение под сельскохозяйственные культуры огромной территории болот. Болота здесь относятся к низинному типу, сильно закочкарены, в той или иной степени засолены, на них мало очеса, имеют глубину торфа от 0,3 до 2,5 м и являются ценными потенциальными кормовыми угодьями.

Система агромелиоративных мероприятий в Барабинской низменности проводится в двух основных направлениях: простейшие мероприятия по улучшению естественных кормовых угодий и коренное улучшение земель с вовлечением в сельскохозяйственный оборот болот и засоленных земель, выпавших из эффективного сельскохозяйственного использования.

Для мелиоративного строительства здесь создана в 1943—1944 гг. специальная машинно-экскаваторная станция (Новосибирская МЭС), имеющая 7 экскаваторных участков, расположенных в разных районах низменности и оснащенных новейшими землеройными механизмами отечественных марок. С 1929 г. там работает Убинская опытно-мелиоративная станция (УОМС). Она изучает вопросы мелиорации этих земель и систематически оказывает практическую помощь колхозам и совхозам Барабинской низменности.

Специальной экспедицией участника широкого показа на ВСХВ 1954 и 1955 гг. Института Росгипроводхоз, возглавляемой инженером кандидатом технических наук Л. Л. Панадиади, в течение нескольких лет проводились изыскательские работы для осуществления мелиоративного строительства и разработана схема мелиоративных мероприятий по улучшению природных условий этой низменности и водно-физических свойств ее почв. Коллектив сотрудников Всесоюзного научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации под руководством кандидата технических наук В. С. Станкевича в течение ряда лет изучал в колхозах Барабинской низменности свойства почвогрунтов, динамику гидрологических элементов, метеорологические факторы и т. д. и разработал на основе этого способы мелиорации отдельных территорий низменности.

Не прекращает там работу и специальная экспедиция Академии наук СССР.

В настоящее время в Барабинской низменности осуществляется регулирование 14 рек-водоприемников, устраи-

вается 8820 магистральных каналов, осушается 364 тыс. га болот и заболоченных земель. По проекту, разработанному Институтом Росгипроводхоз, в ближайшие годы здесь должно быть построено 24 ГЭС, общей мощностью 1260 квт, пробурено 1041 артезианская скважина, построено 5811 колодцев и 1358 водопроводов для улучшения водоснабжения населения и животноводства. В результате полного освоения земель низменности посевная площадь увеличится в 3 раза, в том числе под зерновыми в 2 раза, под кормовыми в 40 раз. Выход продукции сельского хозяйства возрастет: молока в 12 раз, мяса в 7 раз, шерсти в 10 раз. Поголовье крупного рогатого скота увеличится в $2^1/_2$ раза, овец в $4^1/_2$ раза, свиней в 10 раз.

В период Великой Отечественной войны в Барабинской низменности было начато строительство Карапузской осушительной системы. Реконструирован и частично достроен Карапузский магистральный канал длиной 50 км, впадающий в озеро Саатлы. В зоне водосбора этого канала закончено строительство проводящей и регулирующей сети на Александро-Невском, Вяльцевском и Асенкритовском участках, что позволило освоить до 4 тыс. га новых земель, закончены осушительные работы в том же водосборе на Борисоглебском участке. Выполнены строительные земляные работы по устройству осушительных каналов на Ложневской осушительной системе, что также дало возможность колхозам эффективно освоить около 10 тыс. га новых земель. Восстановлены и расширены построенные еще экспедицией Жилинского магистральные каналы на Волковской осушительной системе, каналы МК-53, МК-32. С 1953 г. начались и сейчас заканчиваются большие работы по регулированию р. Угурманка, протяженностью более 70 км, и строительству водопроводящей сети в ее водосборе. Это дает возможность вовлечь в сельскохозяйственный оборот около 10 тыс. га новых земель.

Водохозяйственное строительство в Барабинской низменности с применением индустриальных методов работы широко представлено на ВСХВ на стендах и в диафильме в павильонах «Водное хозяйство» и «Сибирь».

Колхидская низменность. Эта низменность находится в Западной Грузии на Черноморском побережье Кавказа и занимает пространство от р. Кодори до курорта Кобулети общей площадью 220 тыс. га, из которых осушено около 40 тыс. га.

Длительными гидрогеологическими исследованиями установлено, что основными причинами заболачивания Колхидской низменности являются разливы рек в период паводков, сток ливневых вод с предгорий и большое количество осадков.

Кроме того, заболачиванию способствует слабовыраженный чашеобразный рельеф местности, изобилующий бессточными понижениями и растительностью, а также наличие тяжелых глинистых и песчано-глинистых грунтов, имеющих ничтожный коэффициент фильтрации, глубоких торфяников, преграждающих интенсивный сток воды с массивов в море.

Установлено, что эта низменность возникла в результате длительного заполнения древнего залива Черного моря наносами из основных рек—Кодори, Нигури, Рioни, стекающих с отрогов Кавказского хребта.

Теплое море и окружающие горные хребты смягчают и увлажняют климат Колхиды, создавая благоприятные условия для разведения чая, цитрусовых, технических, эфиромасличных и других ценных культур.

Эти же особенности географического положения Колхиды являются причиной выпадения обильных осадков, количество которых достигает 2500 мм в год и до 200 мм в сутки. Основная река Колхиды—Рioни—ежегодно выносит в Черное море до 13,5 км³ воды и 8,5 млн. т взвешенных наносов.

К проведению осушительных работ в Колхидской низменности впервые приступили в 1924—1925 гг., когда начались мелкие работы и разрозненные изыскания по защите г. Поти от заливов паводковыми водами. Однако осушительные работы до 1936 г. велись на отдельных участках главным образом на массивах, прилегающих к г. Поти.

Мелиоративное строительство по осушению заболоченных массивов этой низменности развернулось в 1936 г.

Для осушения земель Колхидской низменности созданы и проводят все водохозяйственные мероприятия крупная водохозяйственная организация Колхидстрой, являющаяся участником широкого показа на ВСХВ в 1954 и 1955 гг., и Грузинская машинно-экскаваторная станция. Эти организации хорошо оснащены машинной техникой.

В послевоенные годы Колхидстрою несколько раз вручалось переходящее Красное Знамя Совета Министров Союза ССР и переходящее Знамя Всесоюзного Центрального

Совета Профессиональных союзов и Министерства сельского хозяйства СССР.

На Колхидской низменности проводятся следующие основные способы осушения:

1) перехватывание нагорными каналами и сброс в реки-водоприемники стекающих с нагорья мелких речек;

2) отвод осушительными каналами воды после дождей, выпадающих в пределах массива;

3) двустороннее обвалование основных рек-водоприемников (для защиты осушаемых массивов от затопления) оградительными валами с полуторными и двойными откосами высотой до 4 м и шириной гребня 3 м;

4) спрямление и укрепление берегов обвалованных рек (временными каменно-хворостяными и капитальными железобетонными сооружениями) для увеличения пропускной их способности и предохранения валов от разрушения;

5) регулирование (механическая засыпка) торфяных болот песчаным грунтом для повышения поверхности низин;

6) кольматация (заполнение) понижений плодородным речным илом путем напуска мутной воды по самотечным каналам в обвалованное пространство, отложения ила и выпуска осветленной воды через водосливы в валах;

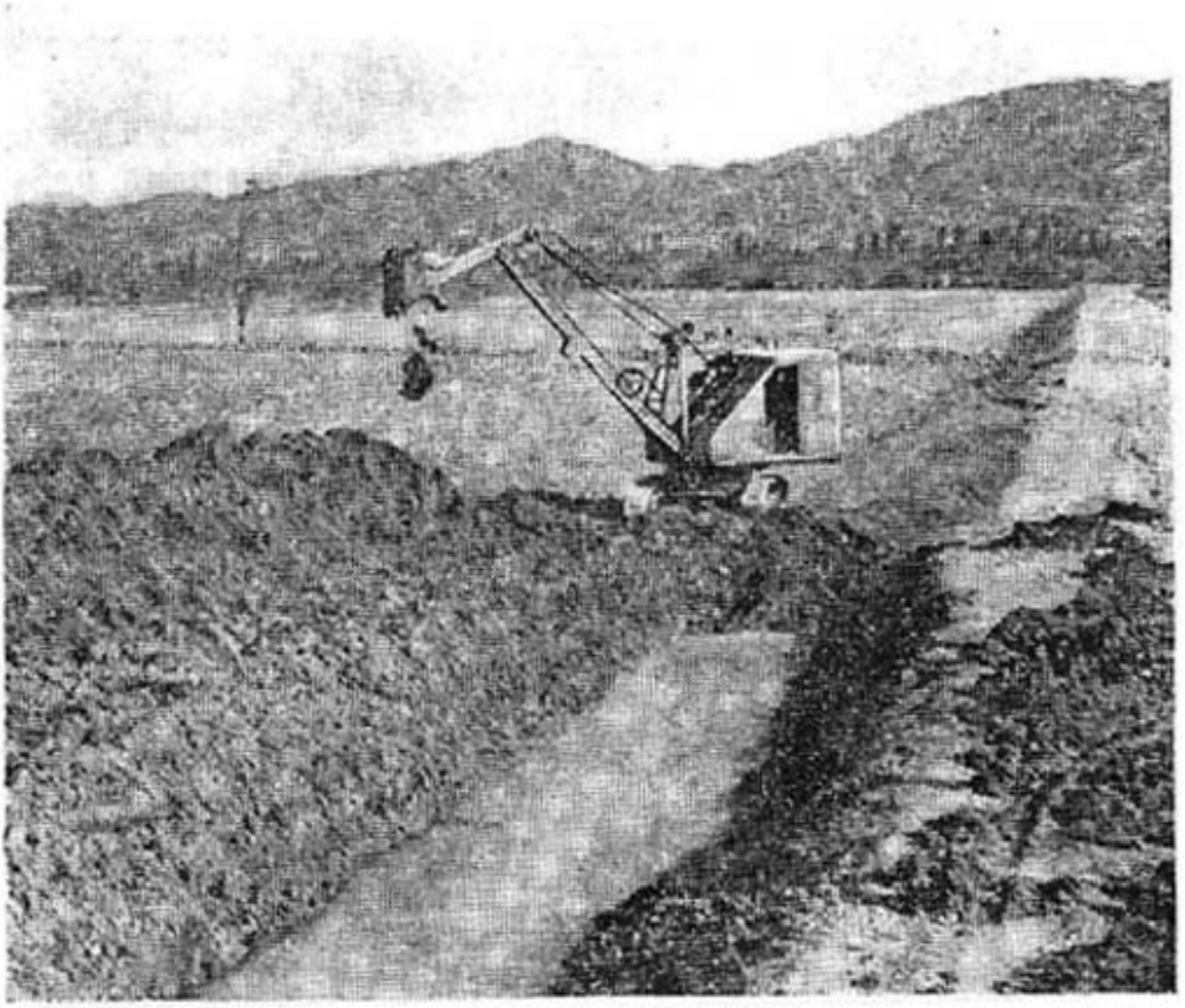
7) сбросы отдельных речек в реки-водоприемники, а крупных обвалованных рек (например, р. Рioни) в море по кратчайшему направлению для устранения угрозы прорыва валов и наводнений, а также общего подъема грунтовых вод в приморских населенных пунктах.

До проведения мелиоративных работ Колхидская низменность на большей своей части была заболочена и мало пригодна для сельскохозяйственного использования.

Громадная территория низменности не была заселена. Редкие населенные пункты располагались главным образом в узкой прибрежной полосе моря и по берегам наиболее крупных рек, но нередко они опустошались малярией и подвергались сильным наводнениям в результате разлива рек.

Вопрос об осушении колхидских болот и борьба с наводнениями ставился еще в прошлом веке, но только при советской власти можно было приступить к проведению этого крупнейшего водохозяйственного строительства.

Проведение мелиоративных работ в Колхидской низменности имеет большое народнохозяйственное значение. Осушение болот и заболоченных, целинных земель в условиях теплого и влажного климата благоприятствует разве-



Строительство осушительного канала в Колхидской низменности.

дению здесь ценных субтропических культур. Осушение земель Колхиды резко сократило малярию, которая прежде была здесь бедствием для населения, дало возможность колхозам и совхозам выращивать здесь высокие урожаи многих очень ценных культур.

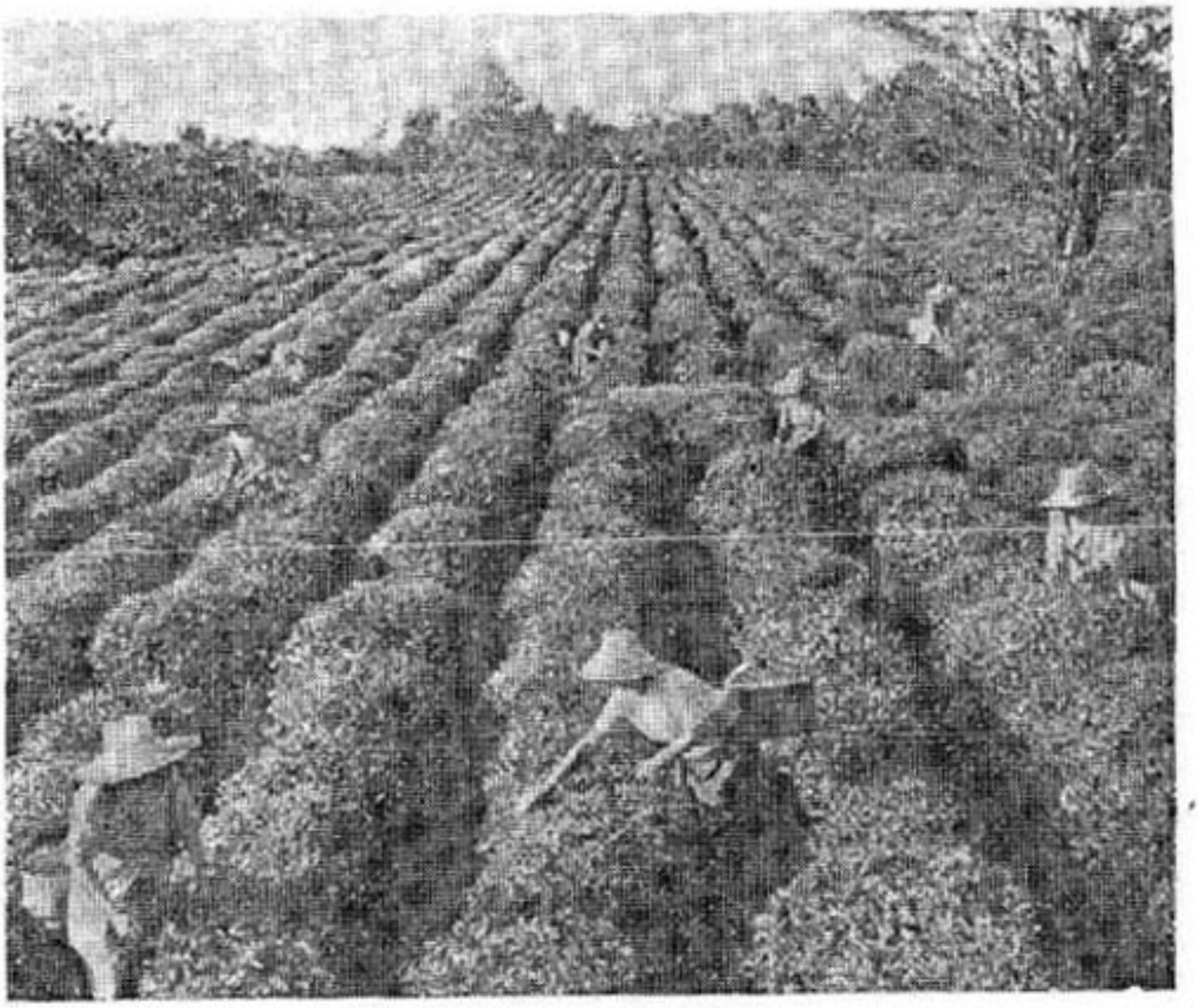
В Колхидской низменности на осушенной территории в 40 тыс. га построено 427 км каналов, закольматировано 40 тыс. га земель, проложено 201 км гранитных и 173 км грунтовых дорог с 340 железобетонными мостами и трубами, пересекающими водотоки, и пятью большими мостами и паромами через реки-водоприемники.

Здесь построено около 240 км оградительных валов, 148 км водопровода для колхозных поселков с водонапорными резервуарами, дюкерами и другими сооружениями, 194 км телефонной сети для связи Управления строительства с районами работ и нужд эксплуатации осушительных систем. Выполнено свыше 20 млн. м³ земляных работ,

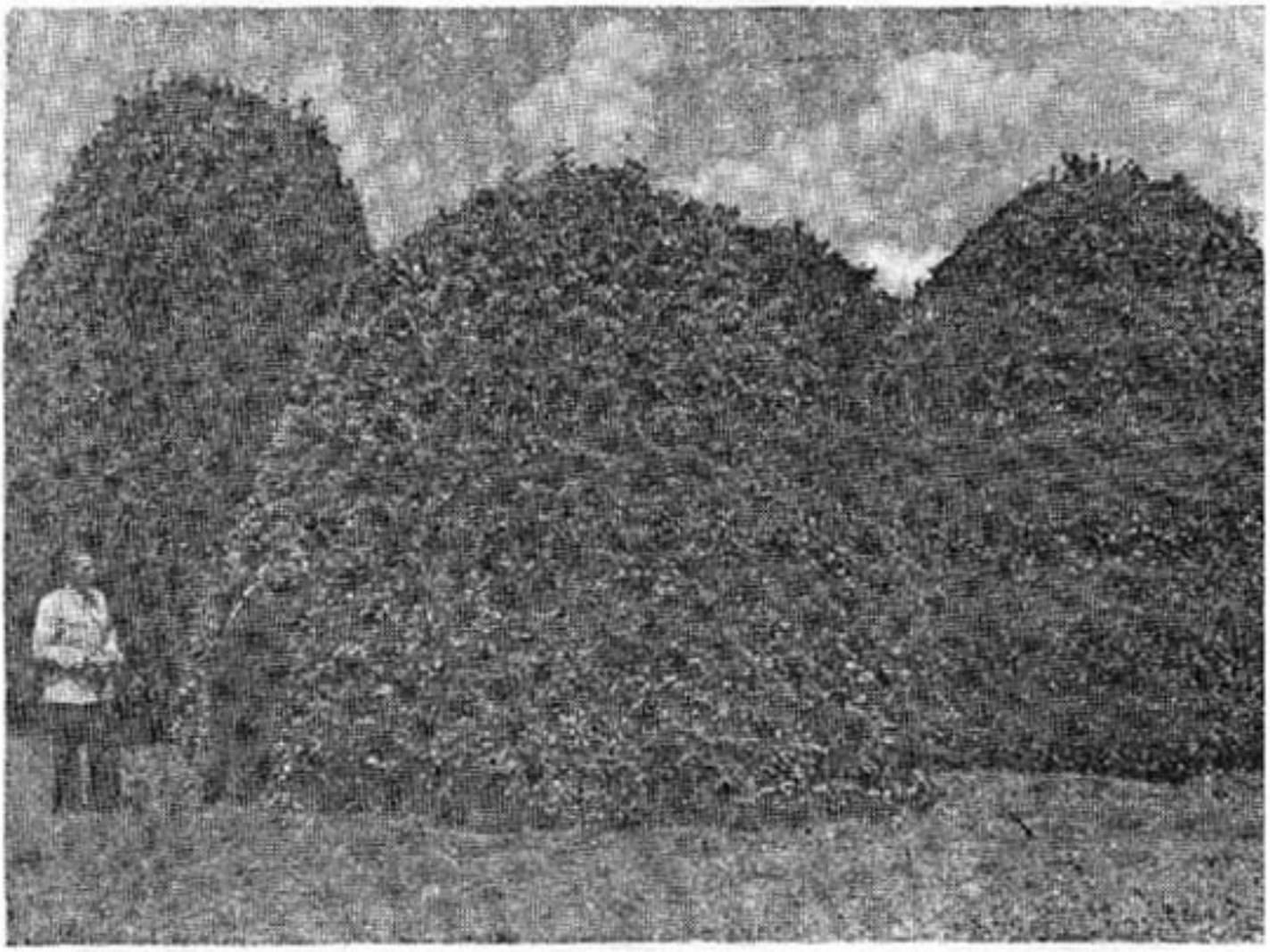
в том числе по регулированию пониженных мест свыше 1,9 млн. м³. Кроме того, выполнены бетонные и железобетонные работы в объеме 12 тыс. куб. м.

По данным Колхидского филиала Всесоюзного научно-исследовательского института чайной промышленности и субтропических культур, из 220 тыс. га территории Колхидской низменности, при условии полного ее осушения, может быть использовано под чайные плантации 65 тыс. га, под цитрусовые насаждения 15 тыс. и под другие ценные плодовые, технические, древесные и эфиромасличные культуры 15 тыс. га. Что же касается зерновых культур, таких, как пшеница, кукуруза, соя фасоль и др., то они с успехом могут возделываться на всей площади осушенных земель.

Большое народнохозяйственное значение осушительных работ в Колхидской низменности не исчерпывается превращением неиспользуемых торфяно-болотных и заболоченных песчано-глинистых почв в высокоплодородные



Сбор чайного листа.



Благородный лавр.

земли, пригодные для возделывания ценных субтропических культур. Проведение водохозяйственных работ в Колхиде имеет немалое значение для общего оздоровления местности, благоустройства территория в связи с постройкой густой сети гравийных и грунтовых дорог, водопровода для колхозных поселков и т. п. Это в свою очередь дало возможность переселиться сюда колхозникам из малоземельных районов Грузии.

Наряду с проведением работ по осушению первой очереди заболоченных земель Колхидской низменности в послевоенные годы под чайные плантации осушен Тикори-Ингурский массив площадью более 3 тыс. га и под лесонасаждения Хоби-Ингурский массив размером 6 тыс. га. Кроме того, произведены работы по обвалованию р. Джуми и устройству временного берегового укрепления р. Рионн у селений Протара-Поти и Сабажо, а также р. Хоби у селения Карпата.

На осуществление гидромелиоративных работ в Колхидской низменности затрачены большие средства. В ре-

зультате этого построены крупные осушительные системы с гидротехническими сооружениями, надежно защищающие от затопления большую территорию низменности и обеспечивающие своевременный отвод с нее излишней воды.

Задачей республиканских и местных органов водного и сельского хозяйства Грузии является обеспечить сохранность всех сооружений и надежную их работу, а главное— эффективно освоить в ближайшие годы осушенные земли под посевы ценных сельскохозяйственных культур.

Хозяйственное освоение Колхидской низменности и работы Колхидстроя широко представлены на ВСХВ на стендах, в кино и на макете в павильоне «Водное хозяйство» и «Грузинская ССР».

Пойма р. Трубежа. Пойменные земли р. Трубежа расположены в Киевской и Черниговской областях Украинской ССР. Они представляют собой заболоченные массивы с высокоплодородными торфяными и луговыми почвами. В настоящее время эти земли вследствие большой их заболоченности используются главным образом под малопродуктивные сенокосы и выпасы.

Пойма р. Трубежа и поймы ее притоков (Карань, Альта, Недра) занимают площадь около 62 тыс. га.

На этой пойме в 1954 г. развернуто мелиоративное строительство первой очереди, которое осуществляет специальная строительная организация «Трубежводстрой», хорошо оснащенная механизмами, а также строительные и машинно-экскаваторные участки.

Пойменные земли р. Трубежа и ее притоков находятся на расстоянии 60—80 км от Киева и входят в его пригородную зону, поэтому освоение этих пойм будет иметь также важное значение в расширении овоще-молочной базы Киева.

Проектным заданием предусматривается использовать под посев сельскохозяйственных культур 32 тыс. га пойменных земель, а остальные 30 тыс. га будут заняты торфоразработками, лесами, каналами и дорогами.

На пойме р. Трубежа и поймах ее притоков рр. Карани и Недры запроектированы мероприятия по осушению земель и обеспечению оптимальных условий водного режима в течение вегетационного периода.

Схема водохозяйственных мероприятий и развернувшееся водохозяйственное строительство в пойме пред-

ставлены на специальном стенде в павильоне «Водное хозяйство» вместе с результатами работ Института Укргипроводхоз, являвшегося участником широкого показа на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в 1954—1955 гг.



Карта-схема поймы р. Трубежа.

8. ПЕРЕДОВЫЕ УПРАВЛЕНИЯ ОСУШИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ—УЧАСТНИКИ ВСЕСОЮЗНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ВЫСТАВКИ

Во многих павильонах Всесоюзной сельскохозяйственной выставки демонстрируются достижения передовых осушительных систем, а также колхозов, совхозов и даже целых районов, высокопроизводительно использующих осушенные земли.

По установленным показателям и условиям участниками Выставки утверждаются осушительные системы, обес-

печившие выполнение планов работ по очистке и ремонту межхозяйственной и внутрихозяйственной осушительной сети, механизированных земляных работ по очистке и капитальному ремонту осушительных каналов, по ремонту насосно-перекачечных станций, гидротехнических и других сооружений на осушительной сети, а также снижение себестоимости указанных выше работ не менее чем на 5% по сравнению со сметной стоимостью при отличном качестве их выполнения.

За успешное выполнение этих показателей в 1954 г. участниками Выставки 1955 г. были утверждены следующие управления осушительных систем: Оресское и Ведричское Белорусской ССР, Ирпенское, Остерское, Мукачевское Украинской ССР, Нерусское по РСФСР, Вентское по Латвийской ССР. Участниками Выставки утверждены были также районы, колхозы и совхозы, добившиеся высокой эффективности использования осушенных земель: Телеханский район в БССР с наиболее передовыми колхозами—имени Ленина, имени Молотова, имени Жданова; Любанский район с наиболее передовыми колхозами имени Белорусского военного округа, «Червопая смена», «Червоная дубрава», имени Ворошилова, совхозами «Любанский», имени 10-летия БССР, «Мормаль» и др.

Передовые способы работы и лучшие достижения этих хозяйств демонстрируются на Выставке в павильонах «Водное хозяйство, «Масличные и технические культуры», «Торф», «Лен, конопля и другие лубяные культуры», «Картофель и овощи», «Латвийская ССР», «Белорусская ССР», «Украинская ССР» и «Северо-Восточные области».

Оресское Управление осушительных систем расположено в Минской области Белорусской ССР в районе среднего течение р. Ореесы, правого притока р. Птичь, где находятся крупные болотные массивы—Марьинский и Загальский, площадь болот и заболоченных лесов которых достигает 140 тыс. га. Из-за незначительных уклонов русла р. Ореесы весенние воды поднимаются над меженными горизонтами на 1—2 м, затапливают и заболачивают большие площади прилегающих земель.

Болотные земли бассейна р. Ореесы в основном низинные, поросшие травами, богатые питательными веществами и представляющие для сельского хозяйства большую ценность.

Непроходимые ранее болота сейчас осушены при помощи специально построенной инженерной Оресской осушительной системы.

Оресское Управление осушительных систем организовано в 1945 г. и является одним из лучших управлений в Белорусской ССР.

Общая площадь осушенных земель, обслуживаемая этим управлением, равна 95 909 га. Осушенные земли расположены в 11 административных районах и используются 70 колхозами и 2 совхозами.

Осушенная территория Оресской осушительной системы обслуживается 11 эксплуатационными участками, которые имеют в эксплуатации: отрегулированных водоприемников 107,3 км, магистральных каналов 522,6 км, открытой регулирующей сети 2884 км, 31 шлюз, 103 моста, 11 оборудованных водопойных пунктов, 7 водопостов и 92 колодца для наблюдения за уровнем грунтовых вод.

В 1954 г. на Оресской осушительной системе из 95 909 га осушенной площади было засеяно сельскохозяйственными культурами 36 194 га, а остальные осушенные земли использовались как естественные сенокосы и пастбища.

Оресское Управление осушительных систем обеспечило при хорошем качестве выполнение планов своих работ в 1954 г. План очистки межхозяйственной осушительной сети от наносов был выполнен на 104% и внутрихозяйственной сети на 112,8%, план ремонта гидротехнических сооружений на 100%. При хороших показателях выполнения плана себестоимость работ по очистке и ремонту каналов и сооружений на 1 га осушенной площади снижена на 10,9%. На 1954 г. Оресскому Управлению осушительных систем был установлен план эксплуатационных мероприятий в сумме 763,1 тыс. рублей, выполнен же он на 906 тыс. рублей при хорошей оценке качества работ, при этом достигнута экономия на 20,2%.

Любанский район Минской области, являвшийся участником ВСХВ 1955 г., расположен на землях, осушенных Оресской осушительной системой. На территории этого района имеется 24 колхоза и 2 совхоза. Колхозами и совхозами Любанского района всего освоено осушенных земель 27 787 га. Только в одном 1954 г. было осушено болот и освоено осушенных земель в районе 6529 га. Осушенные земли используются для посева конопли, многолетних трав и ряда других сельскохозяйственных культур.

Большие доходы колхозы района получают от конопли на осушенных землях. Урожайность конопли по району составила в 1954 г.—семян 6 ц и волокна 6 ц с гектара. Здесь на осушенных торфяниках под урожай 1954 г. было посеяно многолетних трав на площади 10 921 га и собрано сена в среднем 35 ц с гектара.

Возросшие за счет освоения осушенных земель денежные доходы позволили колхозам расширить строительство общественных построек, животноводческих ферм, увеличить расходы на приобретение скота и др.

На Загальском массиве Оресской осушительной системы расположен совхоз «Любанский», который стал многоотраслевым хозяйством. На полях совхоза выращиваются различные сельскохозяйственные культуры. Широкое развитие получило животноводство. На каждые 100 га пашни в 1954 г. в совхозе имелось свиней 27 голов, крупного рогатого скота 52 головы, в том числе коров 19.

Рост поголовья скота в совхозе «Любанский» характеризуется следующими данными.

Вид скота	1952 г.	1954 г.
Крупный рогатый скот (голов)	1949	2157
В том числе коровы	591	808
Свиньи	398	1144

Наряду с ростом поголовья скота значительно растет и его продуктивность, что видно из следующих данных.

	1952 г.	1954 г.
Надой молока в год на одну фуражную корову (в кг)	3430	4152
Выход продукции животноводства на 100 га сельскохозяйственных угодий (в ц):		
молоко	480	733
мясо	39	56

В результате осушения земель в совхозе «Любанский» систематически растет валовая продукция, что видно из следующих данных (в центнерах).



Кукуруза в совхозе «Любанский» на торфянике.

Виды продукции	1952 г.	1954 г.
Молоко	20 643	31 523
Мясо	1 592	2 387
Зерно	9 491	14 743
Картофель	25 133	51 403
Сено	25 706	37 502
Сочные корма	34 048	75 151

Хорошо используя осушенные земли и увеличивая их площадь за счет дополнительного строительства осушительной сети, совхоз создал прочную кормовую базу для животноводства и полностью обеспечил в 1954 г.

поголовье скота собственными кормами. Совхозом освоено 4994 га осушенных болотных земель. Только в 1954 г. он освоил под посевы 730 га новых осушенных земель.

На осушенных землях в 1954 г. совхоз получил высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Так, например, силосной массы подсолнечника было собрано 760 ц, зеленой массы кукурузы 860 ц, а с площади в 3 га по 1010 ц с гектара. На каждую корову заготовлено по 7,5 т высококалорийного кукурузного силоса. Урожай картофеля составил 351 ц с гектара на площади 33 га, озимой ржи по 21,2 ц на площади 181 га, многолетних трав на сено по 47 ц на



Травы на торфяниках Любанского района.

площади 150 га, кормовой свеклы по 485 ц на площади 8 га и т. д.

Совхоз имени 10-летия БССР, расположенный на осушенных землях Оресской осушительной системы, получил ржи 20 ц с гектара на площади 436 га.

Колхоз имени Белорусского военного округа Любанского района, расположенный в зоне той же системы, собрал урожай южной конопли по 10 ц волокна с гектара на площади 195 га, картофеля по 182 ц на площади 380 га.

Колхоз «Червоная смена» того же района на осушенных землях получил волокна конопли по 9 ц с гектара на площади 75 га, картофеля по 202 ц на площади 120 га, махорки по 40,9 ц на площади 12 га, а колхоз имени Ворошилова по 41,2 ц на площади 31,7 га.

Во всех колхозах и совхозах Любанского района создана прочная кормовая база для развития общественного продуктивного животноводства.

Телеханский район Брестской области Белорусской ССР расположен в бассейне р. Ясельды, на землях, осушенных Огинским каналом.

Этот район—участник Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1954 и 1955 гг. В нем имеется 15 колхозов с общей площадью пашни 12 650 га.

Планомерное освоение болот здесь началось с 1952 г. С 1952 по 1954 г. в районе всего осушено земель и освоено под посевы 4273 га, из них только в 1954 г. 1886 га.

После проведения осушительных мелиораций здесь систематически растут посевные площади, что видно из следующих данных.

Наименование сельскохозяйственных культур	Посевная площадь после проведения мелиорации (в га)	
	1953 г.	1954 г.
Конопля	300	703
Зерновые	753	1202
Картофель	258	369
Корнеплоды	72	360
Силосные	23	161
Многолетние травы	344	822
Прочие культуры	637	656
	2387	4223

В связи со значительным улучшением кормовой базы на осушенных землях растет поголовье скота, что видно из следующих данных.

Виды скота	Количество голов скота на конец года		
	1952	1953	1954
Крупный рогатый скот	3778	4231	5202
Свиньи	615	1144	2063

Большинство колхозов района получают высокие урожаи на осушенных землях. Так, например, колхоз имени Ленина имеет 1397 га пахотных земель, из них осушенных и освоенных торфяников 1098 га. На осушенных землях в 1954 г. он получил семян среднерусской конопли 7,2 ц с гектара на площади 27 га и волокна по 7 ц на площади 43 га, картофеля по 238 ц на площади 62 га и т. д.

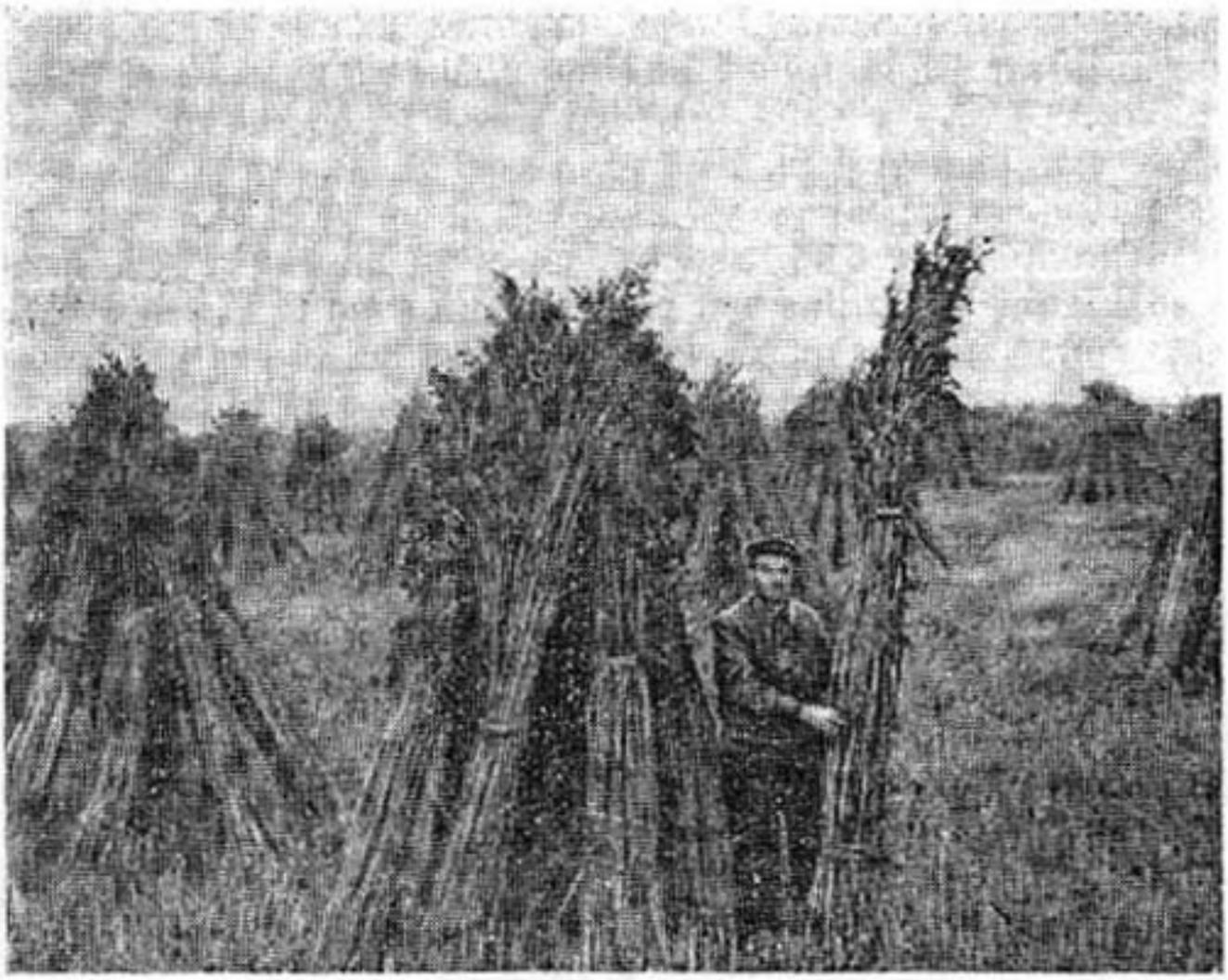
Основные доходы колхоз получает от конопли, выращиваемой только на торфяных почвах.

Рост денежных доходов колхоза в 1952 г. составлял 263 557 руб., в 1953—456 969 руб., в 1954 г.—1 485 тыс. руб., в том числе доход от конопли составил 1 243 059 руб.

Рост денежных доходов дал возможность увеличить неделимые фонды. Отчисления в неделимый фонд по годам составили: в 1952 г.—51 389 руб., в 1953 г.—93 072 руб., в 1954 г.—686 123 руб.

За счет увеличившегося неделимого фонда в колхозе имени Ленина в 1954 г. построена конюшня, свинарник, 2 кормоцеха, механизированная зерносушилка, конопле-сушилка, склад, подвесная железная дорога, пробурено 4 скважины для водоснабжения хозяйства, построены электростанция, 4 силосные ямы. В том же году колхоз приобрел кормоприготовительный комбайн, соломосило-сорезку, универсальную зернодробилку, 2 коноплемялки, 3 кормозапарника, 5 электромоторов, водонапорный бак для водоснабжения, 2 сортировки и др.

В результате правильной организации труда и улучшения агротехники по возделыванию торфяно-болотных почв повысилась и оплата трудодня колхозников. В 1954 г. на трудодень было выдано 18 руб. деньгами, 2,2 г зерна,



Конопля на торфяниках в колхозе имени Молотова Телеханского района Брестской области.

2 кг картофеля и т. д. За сданные в порядке встречной продажи семена и волокна конопли колхоз получил 210 т пшеницы, 2 т сахара и 4 т жмыха.

На осушенной площади имеется 16,5 км магистральных и 42 км регулирующих каналов, 7 шлюзов, 13 мостов, водохранилище для увлажнения почвы во время засухи. Колхоз применил редкую сеть глубоких осушительных каналов, что позволило увеличить размер каждого осушенного участка с 12 до 40—45 га и повысить производительное использование сельскохозяйственной машинной техники.

Применение для осушения земель редкой сети глубоких каналов позволило резко понизить уровень грунтовых вод весной и высевать сельскохозяйственные культуры в более ранние сроки.

Заслуживает внимания то, что здесь не допускается разрыва во времени между освоением и осушением, т. е. осушенные земли полностью осваиваются в первый же

год, чем в значительной мере ускоряется включение в сельскохозяйственное производство неиспользованных ранее земель.

В колхозе имени Жданова Телеханского района в 1954 г. на осушенных землях получено семян среднерусской конопли 10,6 ц с гектара на площади 46 га, а в колхозе имени Молотова по 6,4 ц на площади 25 га. В этом колхозе на осушенных землях собрали кормовой свеклы 412 ц с гектара на площади 30 га и картофеля по 300 ц на площади 30 га.

Колхозы имени Жданова и имени Молотова—участники Выставки 1955 г.

Эти колхозы для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур производили зяблевую вспашку на глубину 35—40 см. Вспаханные на зябь торфяники ранней весной дисковались тяжелыми дисковыми боронами на глубину 10—12 см. После дискования по полю разбрасывались минеральные удобрения из расчета 3 ц суперфосфата, 2 ц хлористого калия и 5 ц ширитного огарка (один раз в 5 лет) на гектар и заделывались легкими дисковыми боронами на глубину 5—6 см. Семена зерновых культур высевались 24-рядными сеялками с шириной междурядий 15 см.

Посев конопли производился вместе с гранулированным суперфосфатом по 50—60 кг на гектар. Картофель сажали квадратно-гнездовым способом машиной СКГ-4.

При росте общественного богатства колхозов растет и материальный уровень жизни колхозников. В колхозе имени Молотова большие денежные доходы, полученные от конопли, дали возможность увеличить оплату труда колхозников. Так, например, заработок звеньевой А. Куражник составил 15 400 руб., Н. Сабко 14 351 руб., С. Аврусевич 13 497 руб.

В колхозе имени Жданова семья колхозника И. Пущик получила на трудодни 14 043 руб., семья Е. Верич 13 380 руб., семья П. Баран на выработанные 1240 трудодней получила 40 334 руб. Кроме того, на трудодни этой семье выдано около 200 пудов хлеба, 36 кг сахара и др.

Днепросожское Управление осушительных систем, организованное в 1945 г.,—также участник Выставки. Осушительные системы этого управления расположены в 15 районах Гомельской и Могилевской областей Белорусской ССР.

Общая площадь осушенных земель, обслуживаемая этим управлением, равна 48 534 га. На осушительной системе построено 62 магистральных канала общей длиной 485 км, 209 км коллекторов, 1050 км осушительной сети, отрегулировано 6 водоприемников длиной 97,2 км, построено 97 мостов. На водоприемниках и магистральных каналах сооружено 18 шлюзов. Осушенные земли используют 105 колхозов и 2 совхоза.

Днепросожское управление осушительных систем осуществляет свою работу при помощи пяти эксплуатационных участков. Каждый участок имеет штат русловых ремонтеров, одного десятника и начальника участка. Всего в пяти участках работает 65 русловых ремонтеров. Эксплуатационные участки производят ремонт и текущую очистку сети от заиления, сора и травяной растительности, удаляют завалы, устраивают водорегулирующие сооружения, строят водопои для скота, а также мосты, переезды и переходы на сети.

В 1954 г. план очистки межхозяйственных каналов на системе выполнен на 128,6% и внутрихозяйственной сети на 182,9%. Себестоимость работ по очистке, ремонту каналов и гидротехнических сооружений снижена против плановой на 5,2%. На осушенных землях, обслуживаемых Днепросожским управлением, колхозы и совхозы получают высокие урожаи сельскохозяйственных культур, многие из этих хозяйств являются участниками ВСХВ.

Так, например, совхоз «Мормаль» Стрешинского района Гомельской области в 1954 г. получил с осушенных болот 20 ц озимой ржи с гектара на площади 150 га, картофеля по 320 ц на площади 60 га, капусты по 300 ц, сена по 40 ц на площади 518 га, свеклы кормовой 485 ц с гектара. Совхоз участник Выставки 1954 и 1955 гг.

Колхоз «Червоная дубрава» Рогачевского района в 1954 г. на освоенных торфяниках получил картофеля 200 ц, капусты 250, сена многолетних трав 37, свеклы кормовой 481, моркови 375 ц с гектара.

За период с 1949 по 1954 г. на территории, обслуживаемой Днепросожским управлением осушительных систем, осушено и освоено под сельскохозяйственные культуры следующее количество земель: в 1949 г. 14 631 га, в 1950 г. 14 898, в 1951 г. 19 568, в 1952 г. 21 022, в 1953 г. 31 639, в 1954 г. 35 730 га.

В результате наибольшего использования мелиоративной техники, применения индивидуальной сдельщины среди русловых ремонтеров системы и полного охвата коллектива управления социалистическим соревнованием, правильной организации труда и систематического повышения квалификации работников системы управления добилось хороших результатов по выполнению плана работ в 1954 г. при высоком качестве работ.

Применяя метод одновременного выполнения очистки каналов от заиления и от растительности, максимально сократив непроизводительные переходы при этом с участка на участок и уплотнив рабочее время русловых ремонтеров, Днепросожское управление осушительных систем добилось выполнения норм работ по очистке и ремонту от 120 до 320%. Это дало экономию бюджетных средств в сметных ценах по всему управлению 129 тыс. рублей за год.

За достигнутые успехи в 1953 и 1954 гг. Днепросожское управление осушительных систем являлось участником широкого показа на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке.

По итогам Всесоюзного социалистического соревнования за хорошие показатели выполнения плана работ Днепросожскому управлению в 1955 г. присуждено переходящее Красное Знамя Министерства сельского хозяйства СССР и ВЦСПС с выдачей денежной премии.

Ведричское управление осушительной системы расположено в Полесской низменности Гомельской области Белорусской ССР.

Общая площадь осушаемых земель, обслуживаемая системным управлением, составляет 76 186 га.

На системе имеется 304 км магистральных и 1731 км осушительных каналов, 428 км коллекторов, 6 отрегулированных водоприемников общей длины 12 км, 31 шлюз, 157 мостов, 8 водопоев и т. д.

В 1954 г. Ведричским управлением осушительной системы план очистки магистральных каналов, водоприемников и мелкой сети от заиления выполнен на 174%, а план по очистке сети каналов от наносов механизированным способом выполнен на 106%.

Себестоимость работ по очистке каналов и ремонту гидротехнических сооружений в 1954 г. снижена по сравнению с плановой на 34%.

Снижению себестоимости произведенных работ способствовало широкое использование местных строительных материалов, уменьшение транспортных расходов на их перевозку и перевыполнение дневных норм выработки.

За достигнутые успехи в работе Ведричское управление в 1954 и 1955 гг. было утверждено участником Выставки.

Ирпенская осушительно-оросительная система является одной из лучших. Она расположена в пойме р. Ирпень Киевской области Украинской ССР. За достигнутые высокие производственные показатели в течение 1954 и 1955 гг. эта система — участник Всесоюзной сельскохозяйственной выставки. Достижения Ирпенской системы демонстрируются в павильоне «Водное хозяйство».

Характеристика работы и достижений Ирпенской осушительно-оросительной системы дана выше в специальном разделе.

Нерусское управление осушительной системы находится в пойме р. Неруссы Брянской области. Ее общая площадь осушенных земель достигает 11 837 га. Эта система за высокие показатели работы была утверждена участником Выставки в 1954 и 1955 гг.; ее достижения показаны в павильоне «Водное хозяйство».

В 1954 г. план по очистке межхозяйственной сети от наносов управлением был выполнен на 386%, а по очистке внутрихозяйственной сети на 100, ремонт межхозяйственной сети на 134, объем механизированных земляных работ по очистке каналов на 210%, а себестоимость работ по очистке и ремонту каналов и сооружений снижена против плана на 20%.

Остерское управление осушительной системы Украинской ССР—участник Всесоюзной сельскохозяйственной выставки в 1954 и 1955 гг.

В 1954 г. план по эксплуатационным работам этим управлением выполнен следующим образом: очистка от заиления каналов осушительной сети на 132%, очистка каналов от растительности на 107, ремонт сооружений на 118%, произведена посадка сверх плана 8 тыс. деревьев, выполнена раскорчевка пней и очистка от кустарников на 173%. План мелиоративной подготовки осушенных земель выполнен на 155%. Себестоимость работ по очистке и

ремонту каналов и сооружений снижена против плана на 6,7% за счет увеличения механизации земляных работ.

Вентское территориальное управление эксплуатация осушительных систем расположено в Кулдигском районе Латвийской ССР.

За хорошую и правильную эксплуатацию осушительных систем и обеспечение условий для получения колхозами высоких урожаев сельскохозяйственных культур, а также за выполнение плана эксплуатационных работ в 1954 г. это управление было утверждено участником Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1955 г.

Эксплуатационное управление обслуживает Вентскую осушительную систему площадью 290 800 га.

В 1954 г. план по очистке межхозяйственной осушительной сети от наносов управлением был выполнен на 108,2%, ремонт межхозяйственных осушительных каналов на 108,5, механизированных земляных работ по очистке каналов на 116,7%. Стоимость ремонта гидротехнических сооружений на этой осушительной системе снижена на 7,3%.

Мукачевское управление осушительной системы находится в Мукачевском районе Закарпатской области Украинской ССР. Оно организовано в 1945 г., обслуживает Мукачевскую осушительную систему общей площадью 35 200 га.

За хорошую эксплуатацию системы, своевременный отвод избыточных поверхностных и грунтовых вод, подачи воды в сеть для увлажнения осушенных земель в засушливый период, нормальную работу каналов и сооружений, за хорошее техническое состояние каналов проводящей и регулирующей сети, систематическую и своевременную очистку и ремонт каналов от наносов и правильное обслуживание колхозных полей Мукачевское управление— участник Всесоюзной сельскохозяйственной выставки в 1954 и 1955 гг.

В 1954 г. план эксплуатационных работ этим управлением был выполнен следующим образом: очистка межхозяйственной сети на 127,8%, внутрихозяйственной на 109,3, ремонт межхозяйственной сети на 115,3, ремонт системы обвалования на 200, очистка каналов и дамб от растительности на 102, ремонт гидротехнических сооружений на сети на 103%. Себестоимость работ по очистке,

ремонту каналов и сооружений снижена против плана на 6%.

Снижению себестоимости и повышению производительности труда способствовали следующие мероприятия: организация постоянных мелиоративных бригад в колхозах, использование местных строительных материалов, хорошая организация работ русловых ремонтеров, повседневный контроль за выполнением намеченных мелиоративных мероприятий.

Многие колхозы этой системы также являются участниками Всесоюзной сельскохозяйственной выставки.

Глава IV

ОБВОДНЕНИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

1. ЗАДАЧИ ОБВОДНЕНИЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Одним из основных условий успешного освоения целинных и залежных земель является их обводнение путем устройства водоисточников с достаточным количеством и хорошего качества воды для водоснабжения.

Обводнение и водоснабжение хозяйств на вновь осваиваемых целинных и залежных землях не только обеспечит питьевой и хозяйственной водой население колхозов и совхозов, но и в значительной степени создаст условия для развития в этих хозяйствах животноводства.

Для дальнейшего развития животноводства необходимо создать прочную и устойчивую кормовую базу, обводнить новые, подлежащие освоению территории, механизировать трудоемкие процессы.

В общем комплексе механизации трудоемких работ в животноводстве значительное место занимает механизация водоснабжения. Для улучшения механизации водоснабжения решением сентябрьского Пленума ЦК КПСС (1953 г.) выделены значительные количества оборудования и материалов , а также привлечены специалисты МТС для монтажных работ. Все это позволило за последние годы повысить уровень механизации водоснабжения, который в ряде колхозов и совхозов достиг 100%. В настоящее время имеются десятки районов, в которых водоснабжение колхозов и совхозов полностью механизировано, а во многих хозяйствах на животноводческих фермах установлены автопоилки. Для обводнения пастбищ и водоснабжения ферм было построено в 1954—1955 гг. более

24 тыс. шахтных и трубчатых колодцев, а также значительное количество прудов-водоемов и других водоснабжающих сооружений.

Проведенные работы значительно повысили общую степень обводнения пастбищ и водоснабжения животноводческих ферм, а также создали условия более интенсивного развития общественного животноводства.

В республиках Средней Азии и Казахстане в настоящее время имеются огромные площади хороших пастбищ, но отсутствие здесь источников воды ограничивает их использование.

Для создания устойчивой кормовой базы на этих пастбищах январский Пленум ЦК КПСС (1955 г.) указал на необходимость организации в широких размерах улучшения лугов и пастбищ с тем, чтобы резко поднять их продуктивность и привести в состояние, пригодное для механизированной уборки трав, а также обратил особое внимание на улучшение и повышение продуктивности сенокосов и пастбищ в районах юго-востока и востока путем лиманного орошения, снегозадержания, посева и подсева наиболее приспособленных к местным условиям однолетних и многолетних трав.

Мероприятия по обводнению пастбищ колхозов и совхозов в безводных районах нашли свое отражение в директивах XX съезда КПСС, где записано, что в безводных районах необходимо осуществить работы по обводнению пастбищ на площади примерно 80 млн. га, для чего развернуть строительство обводнительных систем и сооружений.

Создание устойчивой кормовой базы и обводнение пастбищ позволит обеспечить животноводство достаточным количеством кормов и водой и создаст условия для дальнейшего его развития.

2. ОБВОДНЕНИЕ ПАСТБИЩ И ЛИМАННОЕ ОРОШЕНИЕ

Обводнение пастбищ и лиманное орошение сенокосных угодий и пастбищ являются основными факторами для успешного развития животноводства. Однако до настоящего времени степень обводненности пастбищ еще недостаточна.

Значительная часть площадей пастбищных и сенокосных угодий нуждается в обводнении и лиманном орошении.

Такие территории (общей площадью около 300 млн. га) расположены в основном в пустынных и полупустынных районах Средней Азии, Казахстана и Северного Кавказа, а также в степных районах юга Украины, Северного Крыма, Поволжья, Сибири и Урала.

Из этого количества пастбищ 110 млн. га являются землями госземфонда и гослесфонда и совершенно не используются колхозами и совхозами, хотя эти угодья достаточно высокопродуктивны. Не используются они главным образом из-за отсутствия воды. Для освоения этих пастбищ первоочередными мероприятиями будут их обводнение и организация на них лиманного орошения для создания прочной кормовой базы.

В последние годы вопросу обводнения и лиманного орошения было уделено большое внимание. Так, например, в Казахской ССР машинно-мелиоративными станциями за период с 1948 по 1955 г. в колхозах в целях обводнения пастбищ было построено более 21 тыс. шахтных и трубчатых колодцев. Площадь лиманного орошения сенокосов в 1953 г. составляла немногим более 800 тыс. га, в 1955 г. эта площадь возросла до 1500 тыс. га.

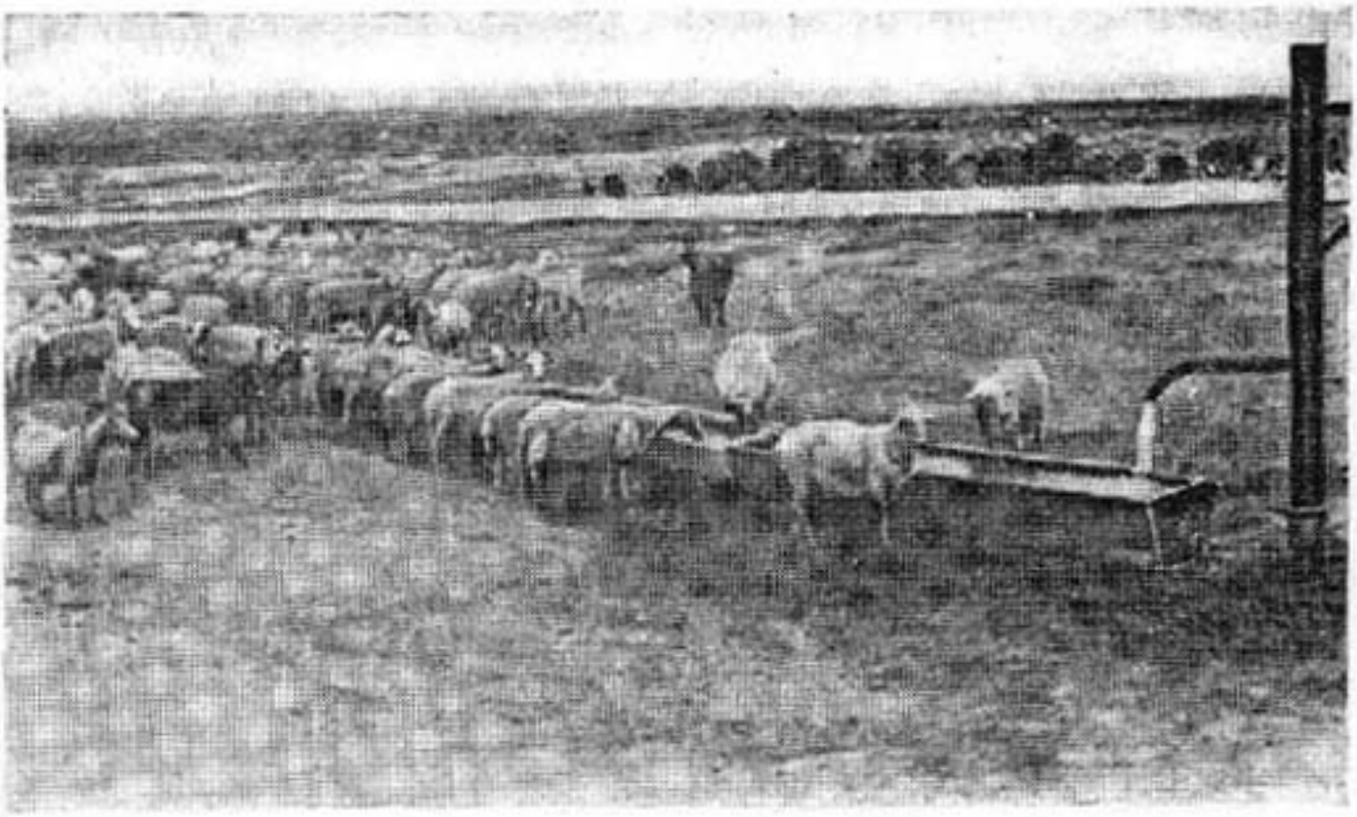
За последние годы построена Кубань-Егорлыкская обводнительная система, которая вместе с существующей Терско-Кумской системой позволила оросить 33 тыс. га и обводнить 800 тыс. га.

В настоящее время строится Терско-Кумский обводнительный канал, который даст возможность воды Терека направить в Ногайские степи и обводнить 1500 тыс. га пастбищ и обеспечить выборочное орошение участков на площади 120 тыс. га.

Еще большие работы по обводнению пастбищ предусмотрены директивами XX съезда в шестой пятилетке.

В зависимости от специализации колхозов и совхозов, экономики и природных условий обводняемых районов применяются различные способы обводнения. Так, например, при обводнении животноводческих ферм и пастбищ в Ногайской степи, в районах Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина и на юге Украины предусматривается комплексное использование подземных вод, поверхностного стока и вод обводнительных каналов.

В засушливых пустынных и полупустынных районах Казахстана, Узбекистана, Туркмении и других республик Средней Азии обводнение пастбищ осуществляется глав-



Водопойный пункт у артезианской скважины на отгонных пастбищах Черных земель.

ным образом за счет использования местных водных ресурсов—подземных вод, добываемых посредством шахтных и трубчатых колодцев и местного стока, собираемого в водоемах. В этих случаях решается задача водоснабжения, в первую очередь, населения, а также и животных; излишки же воды используются для местного орошения продовольственных и кормовых культур, выборочного орошения сенокосов и пастбищ. Площадь орошаемых участков зависит от дебита скважин и колеблется обычно от 5 до 10 га, иногда достигая 20 га.

Таким образом, под обводнением следует понимать устройство и использование сети шахтных и трубчатых колодцев водохранилищ, прудов и водоемов, каналов и других водоисточников и сооружений с достаточным количеством воды хорошего качества для обеспечения потребности населенных пунктов и нужд сельского хозяйства.

Под водоснабжением надо понимать механизацию подъема и распределения воды для питьевых, хозяйственных и производственных нужд в объектах обводнения.

В соответствии с этими определениями обводнительную систему при обводнении можно рассматривать как комплекс сооружений по добыванию, подъему, очистке и транспортированию воды в нужных количествах и над-

лежащем качестве при минимальных капитальных и эксплуатационных затратах.

Обводнение территорий, не имеющих местных водных ресурсов или при ограниченном их количестве, осуществляется за счет устройства сети каналов, подводящих воду к объектам обводнения из удаленных, но постоянно действующих источников воды. Так, например, для обводнения Ногайской степи и других засушливых районов воду подводят каналами длиной более 150 км.

Воды крупных рек, подведенные каналами в безводные и маловодные районы пастбищ, не только обеспечивают водоснабжение, но и позволяют организовать выборочное орошение сенокосных и пастбищных угодий. Следовательно, обводнение в этих местах сочетается обязательно с выборочным орошением лучших пахотных земель, лугов и пастбищ.

При обводнении территории каналами обводнительная система состоит из основных каналов, внутрихозяйственной сети, обводнительно-оросительных каналов и водопойного пункта.

Основные обводнительные каналы (каналы Терско-Кумской обводнительно-оросительной системы, Кубань-Егорлыкский, Алхан-Чуртский и др.) являются постоянно действующими и служат для подачи воды зарегулированного весеннего стока из водохранилищ к удаленным объектам обводнения.

Внутрихозяйственные обводнительно-оросительные каналы действуют главным образом периодически, преимущественно для целей водоснабжения как в зимний, так и летний периоды, а также для орошения.

Водопойные пункты, устраиваемые в местах концентрированного потребления воды, представляют собой комплекс сооружений, состоящий из водоисточника (колодец, копань или канал), оборудованного механизмом для подъема воды, запасного резервуара и водопойных устройств.

В зависимости от типа источника воды, его характера и дебита водопойный пункт может состоять только из водопойной площадки, оборудованной водопойными устройствами.

В пустынных, полупустынных и степных районах под сенокосами и пастбищами заняты огромные площади, однако урожай трав на этих площадях очень низок и составляет 3—8 ц с гектара. Лиманное орошение является наи-

более простым и более эффективным способом орошения, позволяющим укрепить кормовую базу в этих районах. Этот вид орошения дает возможность провести глубокую весеннюю влагозарядку почвы и тем самым значительно повысить урожай трав.

Лиманное орошение сенокосных угодий является наиболее простым способом, не требующим дефицитных строительных материалов и больших капитальных затрат. Работы по сооружению лиманов наиболее доступны для колхозов и совхозов.

Широкая производственная практика колхозов и совхозов Казахстана, Заволжья и других районов показывает, что урожай сена на лиманах в отдельные годы достигает 20—25 ц с гектара. Так, например, колхоз «Кзыл-Юлдуз» Новочеркасского района Акмолинской области на площади около 6000 га получил по 20—25 ц сена с гектара, при этом затраты на устройство лимана окупились в первый год освоения. Колхоз «Рассвет» Семипалатинской области, также на площади около 6000 га, в 1954 г. собрал сена более 20 ц с гектара.

Лиманное орошение, например, в Новочеркасском районе Акмолинской области Казахской ССР позволило увеличить общий сбор сена с 35 тыс. до 147 тыс. ц, а в Балакульском совхозе Джамбулской области повысить урожай трав с 3—4 до 25 ц с гектара.

Высокие урожаи после применения лиманного орошения дают не только травы, но и другие сельскохозяйственные культуры. В колхозе имени XVII партсъезда Дергачевского района Саратовской области урожай зеленой массы кукурузы на орошаемом участке составил около 300 ц с гектара.

Разработка вопросов лиманного орошения в обводняемых районах Прикаспия показывает, что потребная площадь лиманного орошения сенокосов для обеспечения скота сеном на зиму и подкормки его отавой летом должна составлять около 8% всей площади обводнения, а с учетом орошаемой площади прифермских лугопастбищных севооборотов—10%. Обеспечить такую площадь достаточным количеством воды можно только за счет использования водных запасов крупных рек путем подведения ее по каналам в обводняемые районы.

Достигнуть резкого увеличения площадей лиманного орошения при минимальных капитальных затратах воз-

можно только при более рациональном использовании поверхностного стока талых вод. Таким способом является применение мелководных ярусных лиманов. Этот тип лиманов применяют на сравнительно ровных склонах путем ограждения валиками площади, предназначенной для орошения. Валики высотой около 50—60 см и с откосами не более 1 : 5 устраивают при помощи грейдера или пятикорпусного плуга.

Устроенные таким способом мелководные лиманы позволяют создать на всей площади слой воды в 0,20—0,35 м, необходимый для увлажнения почвы на глубину 1,5—2 м.

В тех случаях, когда по условиям рельефа местности нельзя устроить мелководные лиманы, их делают глубоководными со слоем воды 0,6—0,7 м, а иногда 1—1,5 м.

Глубоководные лиманы располагаются обычно в балках, лощинах и на террасах степных рек.

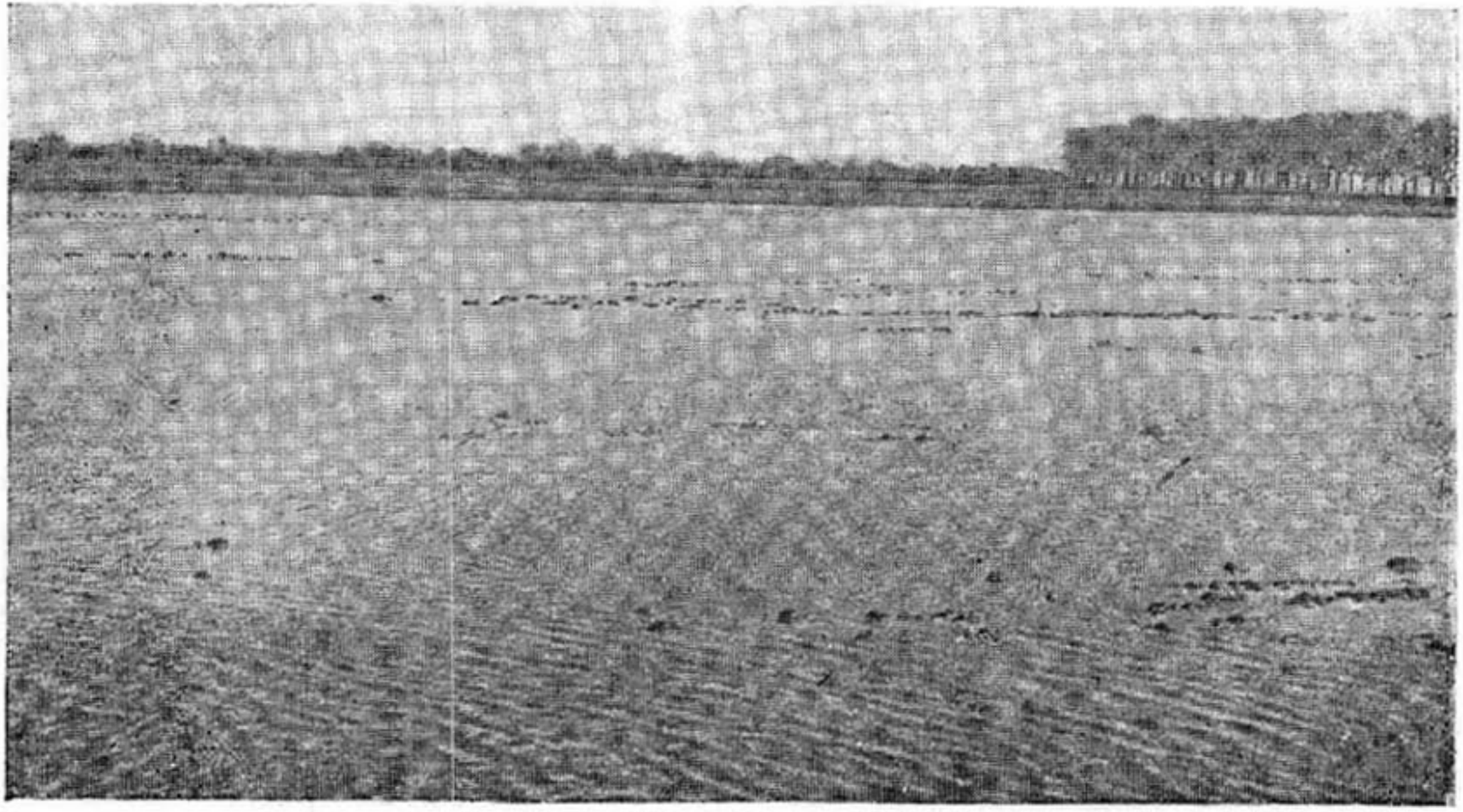
Для заполнения глубоководного лимана вода собирается со значительно большей площади, чем при мелководном лимане, и распределяется по всей площади неравномерно: на низких местах воды будет больше, поэтому здесь почва переувлажняется и может заболачиваться, в то же время вышерасположенные площади получают недостаточное количество воды.

Большое значение в дальнейшем развитии лиманного орошения лугов и пастбищ имеет правильное использование паводковых речных вод.

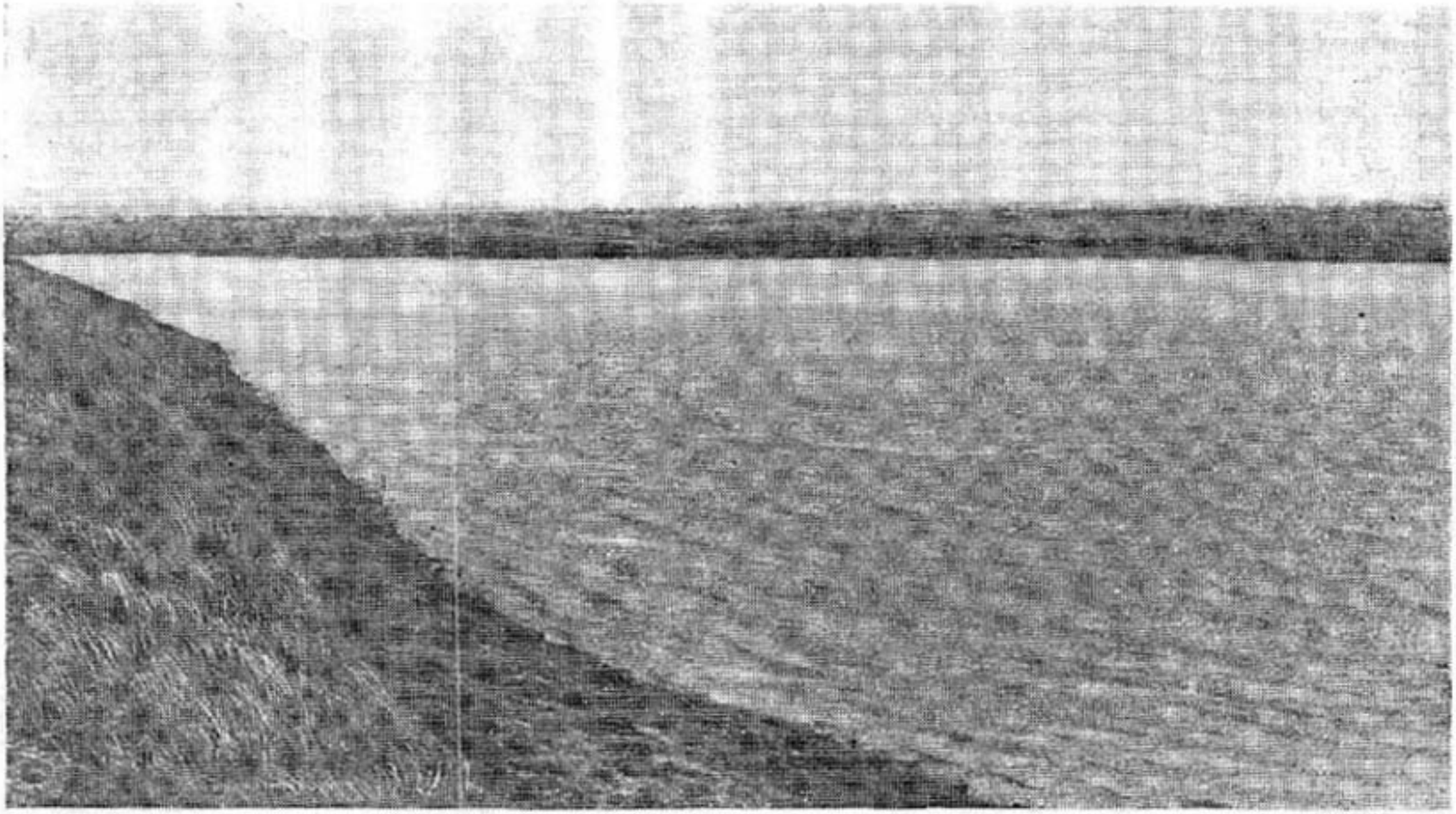
В целях более полного использования речных вод для орошения как в паводковые, так и в маловодные годы в практике применяют следующий способ орошения: на русле реки устраивают земляную плотину и тем самым повышают горизонт воды в ней. При этом вода выходит из берегов и затапливает прилегающие пойменные земли, сенокосные и пастбищные угодья.

Такой вид орошения паводковыми водами, не требующий капитальных затрат, широко применяется в Казахской ССР.

Однако этот способ орошения нередко приводит к заболачиванию почвы. Чтобы этого не было, поперек склона устраивают валы, позволяющие всю площадь лимана разбить на ярусы. В результате удается получить мелководные лиманы со слоем воды не более 25—45 см. При этом вся излишняя вода, собираемая в понижениях, отводится



Мелководный лиман.



Глубоководный лиман.



Травы на лимане.

осушительными каналами в реку. После заполнения ярусов лимана поступление воды прекращается и она направляется через сбросные сооружения в русло реки ниже плотины. Чтобы более полно использовать воды для орошения, на реках устраивают несколько плотин, как, например, в Акмолинской области на р. Ишим. Там построено 7 плотин, а на р. Нура—5, которые позволяют обеспечить орошение сенокосов и пастбищ паводковыми водами на больших площадях.

Вопросы обводнения пастбищ и лиманного орошения подробно освещены на стендах павильонов «Водное хозяйство» и «Казахская ССР».

3. ОБВОДНЕНИЕ И ВОДОСНАБЖЕНИЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ЦЕЛИННЫХ И ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ

Основные площади освоения целинных и залежных земель расположены в Западно-Сибирской низменности, Казахстане, Барабинской низменности и Кулундинской степи Обь-Иртышского водораздела. Западно-Сибирская

низменность представляет очень однообразную равнину с некоторым преобладанием волнистого рельефа на севере и невысокими параллельными гривами и озерными впадинами на юге.

Целинные и залежные земли Казахстана расположены в Карагандинской, Кустанайской, Павлодарской, Акмолинской, Семипалатинской и других областях, где наряду с равнинной частью рельефа местности имеются горные массивы и гряды со скальными вершинами, достигающими высоты 1500 м над уровнем моря.

Исследования грунтовых вод показали, что почти по всей территории мелкосопочника Казахстана обильные грунтовые воды встречаются на глубине 2—10 м от поверхности почвы, но качество их не везде одинаково. Лучшее качество грунтовых вод наблюдается у подножий склонов сопок.

Целинные и залежные земли Кулундинской степи представляют равнину со слабым уклоном от предгорий Алтая на северо-запад. Сеть поверхностных источников воды в этих районах развита слабо. Большая часть рек летом пересыхает, образуя на пути цепь заросших плесов с засоленной водой, а зимой промерзает на глубину 70—120 см.

Озера в основном сосредоточены на юге и на 45% представляют довольно большие по площади и очень неглубокие водоемы. Часть озер имеет соленую воду, непригодную для питья и водопоя, и лишь 15% их могут служить надежными источниками водоснабжения. Подземные воды в этих районах недостаточно изучены.

Гидрогеологический профиль Кулундинской степи представлен несколькими водоносными горизонтами. Первый из них расположен на глубине 9 м от поверхности почвы и залегает в плывунах, второй—на глубине 40—50 м находится в песках. На глубине более 90 м имеется еще несколько водоносных горизонтов, однако качество этих вод довольно различно (от пресных до минерализованных и совершенно непригодных для водоснабжения).

В районах освоения целинных и залежных земель грунтовые воды большей частью засолены.

Пресные грунтовые воды чаще всего встречаются в котловинах выдувания, сложенных песками, а также на склонах замкнутых лиманов, оврагов и других понижений. В таких местах обычно строят шахтные колодцы и получают достаточное количество пресной воды. Однако

если дно лимана или котловины покрыто водоупорной породой, то грунтовые воды бывают обычно засолены.

В лесостепных районах грунтовые воды большей частью пресные и залегают ближе к дневной поверхности, чем в открытой степи.

В настоящее время при освоении целинных и залежных земель для водоснабжения используются преимущественно поверхностные источники воды. Так, в некоторых районах Акмолинской и Кокчетавской областей поверхностные водоисточники (реки) составляют 41%, а пруды и водоемы 19%, в Кустанайской области более половины всех новых совхозов снабжаются водой из озер и прудов. В целях улучшения водоснабжения на новых землях широко развернуто разведочное бурение на воду с тем, чтобы устроить сеть буровых и шахтных колодцев с хорошей водой.

Поверхностные воды, образующиеся за счет атмосферных осадков, обычно бывают загрязнены и для питьевого водоснабжения используются во вторую очередь.

Потребность в воде для водоснабжения во вновь создаваемых совхозах колеблется: для центральных усадьб совхозов 100—150 м³ в сутки, для усадьбы отделения совхоза 30—50, усадьбы молочно-мясной фермы совхоза 60—120, животноводческой фермы колхоза 7—10, овцеводческой и свиноводческой ферм совхоза 20—40, колхозного поселка с водопроводом 50—100, производственного участка зерносовхоза 20—45, полевого стана тракторной бригады 3—6 м³ воды в сутки.

При водоснабжении полевых станов тракторных бригад количество потребной воды зависит от характера проводимых полевых работ и количества занятых на них людей, сельскохозяйственных машин и рабочего скота (лошадей, волов и других животных), от сроков работы, размеров полей в севообороте и т. д.

Если на полевом участке предполагается выпас продуктивного скота по стерне (или отаве,) то при определении размеров водоснабжающих сооружений надо учесть потребность этого скота в воде.

Расчет сооружений полевого пункта водоснабжения производится по максимальному суточному расходу, который определяется как произведение максимального среднесуточного водопотребления на коэффициент суточной неравномерности.

В состав полевого пункта водоснабжения входят водоисточник, водоподъемное оборудование или водозаборное устройство и запасный бак.

Полевые пункты водоснабжения должны располагаться в центре обслуживаемого ими полевого участка, вблизи дорог, а также в местах расположения постоянных или временных полевых станов и тракторных бригад.

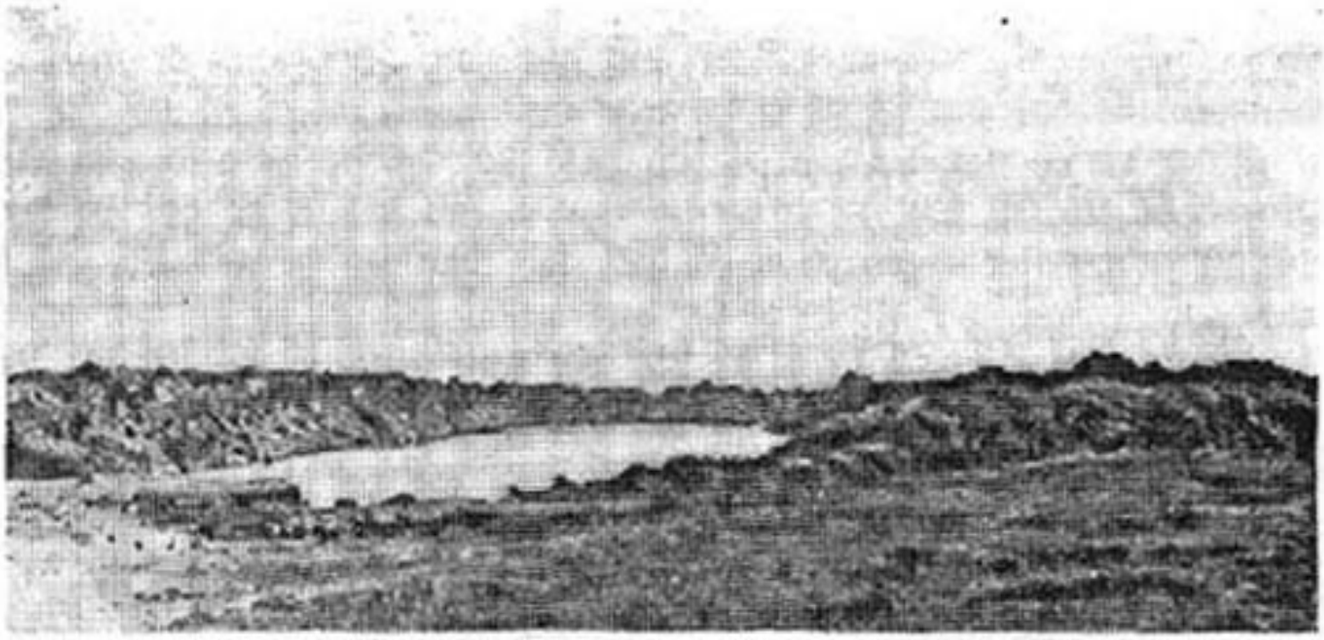
Во многих районах вновь организуемые совхозы нередко оказываются в местах, где подземные воды сильно минерализованы и непригодны для водоснабжения, в особенности для заправки автомашин и тракторов. В этих районах в качестве единственного водоисточника используют поверхностный сток воды, собирая воду в пруды и копани. Например, для водоснабжения центральных усадьб устроены копани в Новочеркасском, Красногвардейском и Астраханском совхозах Акмолинской области. Вода, собираемая в этих копанях, используется для нужд населения и водопоя скота. В районах Западной Сибири и Северного Казахстана распространены глубокие подземные воды. Эти воды находятся в древнечетвертичных, третичных и других отложениях (песках, опоках, известняках). Широко распространенные здесь грунтовые воды для водоснабжения используются мало, так как они часто бывают минерализованы и не годятся для питья.

В Казахстане и ряде других районов наблюдается, что колодцы, расположенные недалеко друг от друга, часто имеют различную воду: в одном пресную, в другом соленую. Грунтовая вода часто содержится в породах со слабой водоотдачей (суглинки, супеси, плывун). Слой воды в таких колодцах, как правило, небольшой. Дебиты колодцев сильно колеблются—от 20 до 180 л в час на равнине до 300—500 л в час на склонах и до 1200 л в час в лощинах с большим водосбором.

Колодцы расположенные в лесных насаждениях, где скопляется зимой много снега, имеют дебиты до 25 м³ в час, вода в них, как правило, пресная. Средняя глубина колодцев 5—7 м, но иногда доходит до 12 м.

Более глубокие колодцы (15—18 м) вскрывают часто воду с напором от 0,5 до 8 м, с дебитом до 25 м³ в час. Такие колодцы в большинстве случаев имеют соленую воду.

В связи с такой пестротой залегания подземных вод при строительстве шахтных колодцев необходимо производить разведочное бурение.



Копань в Новочеркасском совхозе Акмолинской области, устроенная взрывным способом.

В районах, где нельзя получать достаточное количество подземной воды, пригодной для водоснабжения, а есть поверхностный сток, надо устраивать пруды и копани и использовать эту воду после ее очистки.

В тех местах, где имеется вода в неглубоко залегающем песчаном водоносном горизонте, необходимо применять мелкотрубчатые забивные колодцы малого и большого диаметра.

В ряде районов для водоснабжения используются периодически действующие реки с пресной водой. В этих случаях устраивают водозаборные сооружения такого типа, как для забора подруслового потока.

Для сбора атмосферных осадков устраивают цистерны, водосборные площадки, снежники.

Значительная часть указанных мероприятий и сооружений по обводнению и организации водоснабжения при освоении целинных и залежных земель подробно освещены на стендах павильонов «Водное хозяйство» и «Сибирь».

4. ВОДОСНАБЖЕНИЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ И ПОСЕЛКОВ

Водоснабжение животноводческих ферм и поселков включает в себя комплекс сооружений по добыванию, подъему, улучшению и транспортированию воды от источника воды до ее потребителя.

Для добывания воды обычно применяются шахтные и трубчатые колодцы, каптаж и различного рода сооружения по забору поверхностных вод.

Подъем воды из источника и подача ее на очистные сооружения или в водопроводную сеть осуществляется различными типами насосов и водоподъемных установок.

Улучшение качества воды обычно применяется в том случае, когда для водоснабжения используются поверхностные воды.

В целях своевременного обеспечения животноводческих ферм поселков и других потребителей необходимым количеством воды и в нужное время служит внешняя и внутренняя водопроводная сеть.

Внешняя водопроводная сеть. Водопроводная сеть разделяется на водоводы и разводящую сеть. Водоводы обычно прокладывают в две линии, что гарантирует бесперебойность подачи воды. Диаметр труб водоводов зависит от количества и допустимой скорости транспортируемой воды.

Разводящая сеть водопровода прокладывается внутри населенного пункта, между помещениями животноводческих ферм, МТС и других объектов потребления воды. В зависимости от планировки размещения населенного пункта, фермы, МТС и других объектов водопроводная сеть может быть тупиковой и кольцевой.

Тупиковая применяется для снабжения водой потребителей, далеко находящихся друг от друга.

Кольцевая применяется в населенных пунктах, близких по очертанию к квадрату или прямоугольнику. Кольцевая сеть имеет большие преимущества перед тупиковой, так как питание ее происходит с двух сторон, поэтому расходы воды, а следовательно, и диаметр труб по отдельным участкам здесь меньше. Она более надежна в отношении водоснабжения.

В зависимости от способа подачи воды все водопроводы разделяются также на напорные и самотечно-напорные.

Напорные устраиваются в том случае, если источник воды расположен на ровной местности. При этом вода из источника под напором подается в водонапорную башню или запасный регулирующий резервуар, откуда самотеком по самотечно-напорному трубопроводу поступает в распределительную сеть и к водоразборным точкам.

Самотечно-напорные водопроводы характеризуются тем, что источник воды здесь расположен значительно выше места расходования воды и поэтому вода поступает самотеком под естественным напором. Вода из источника поступает самотеком по трубам в запасные регулирующие резервуары, устраиваемые на возвышенных местах, а затем идет в водопроводную сеть и к водоразборным точкам. Такие водопроводы чаще всего встречаются в горных районах—в Грузии, Армении, Дагестане и др.

Напорный или самотечно-напорный водопровод, обслуживающий несколько пунктов из одного или нескольких водоисточников, называется групповым.

Макет группового водопровода со всеми объектами потребления воды показан в павильоне «Водное хозяйство».

В тех случаях, когда производительность водопровода обеспечивает только нужды в воде для питья, надо для хозяйственных потребностей предусматривать устройство запасных водоемов или резервуаров, заполняемых водой из поверхностных источников или колодцев.

Схемы водопроводной сети. Водопроводная сеть, по которой вода доставляется и распределяется в населенных пунктах, состоит из следующих основных элементов: а) насосной станции, б) водовода, в) водонапорной башни, г) распределительной (разводящей) сети труб. В зависимости от их размещения и соединения применяют следующие схемы доставки и распределения воды.

1) *Схема водопроводной сети с проходным резервуаром.* Насосная станция подает воду по водоводам в водонапорную башню, расположенную перед разводящей водопроводной сетью, а из башни вода самотеком поступает в распределительную сеть.

2) *Схема водопроводной сети с контррезервуаром.* Водонапорную башню располагают в конце водопроводной сети, т. е. в противоположной от насосной станции стороне. Вода подается насосной станцией по водоводам непосредственно в водопроводную сеть и в башню.

В период максимального разбора воды из водопроводной сети вода в сеть поступает одновременно от насосной станции и из водонапорной башни. При малом разборе воды в сети неизрасходованная вода поступает транзитом в водонапорную башню, образуя там некоторый запас. В случае остановки насосной станции, водопроводная сеть питается за счет запаса воды в водонапорной башне.

3) *Комбинированная схема водопроводной сети* характеризуется тем, что водонапорная башня находится внутри поселка и водопроводной сети. Вода насосной станцией по водопроводу подается в сеть и водонапорную башню. Одна половина водопроводной сети питается по второй схеме, а другая—по первой.

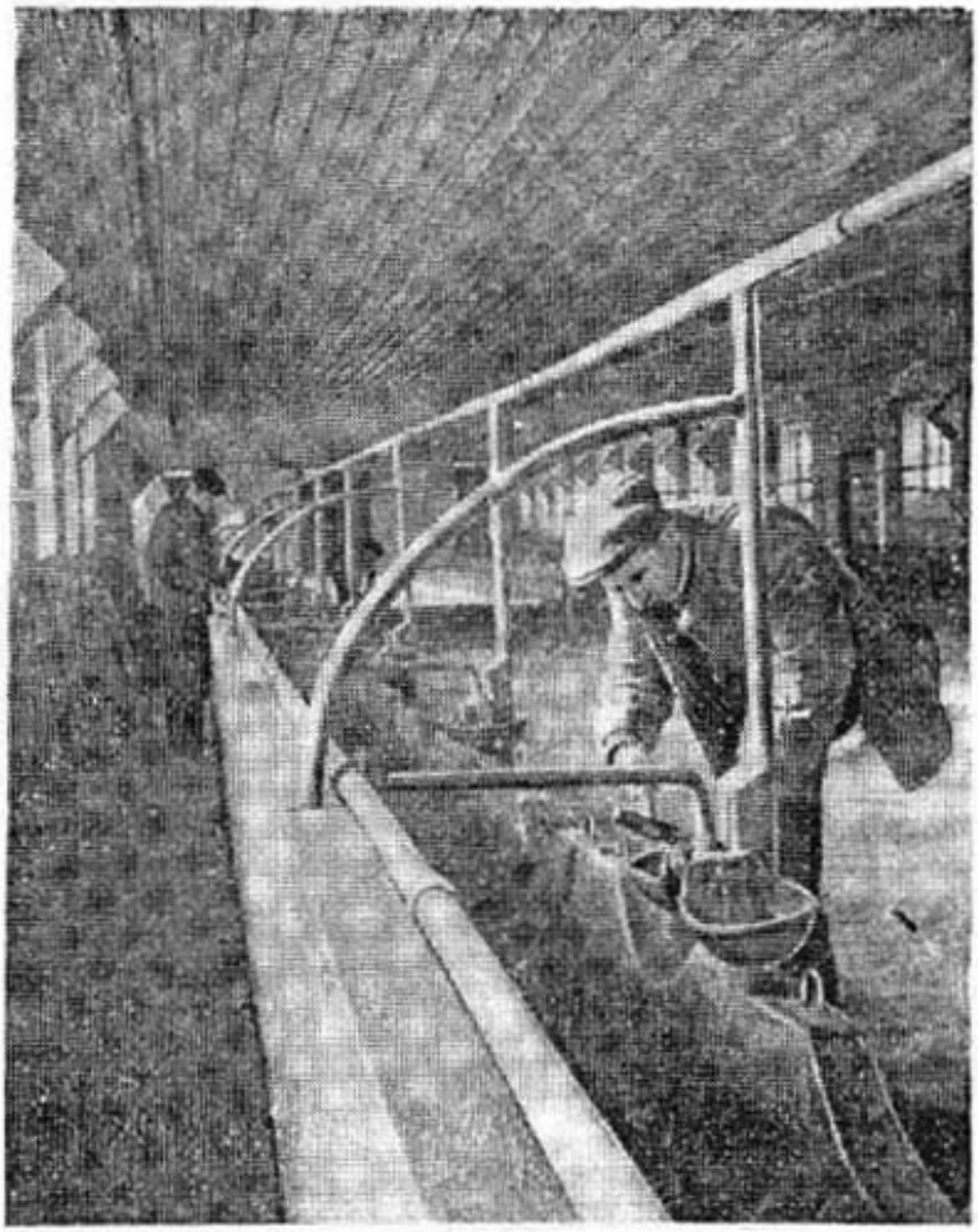
4) В горной местности, где рельеф резко выражен, водопровод устраивают по *схеме зонного водоснабжения.* Эта схема представляет собой систему двух отдельных водопроводных сетей—нижней и верхней зоны. В каждую зону вода подается отдельными насосами с разными напорами, что значительно уменьшает мощность станции и устраняет чрезмерный напор в трубах нижней зоны. Различные типы применяемых схем водоснабжения показаны на стендах павильона «Механизация и электрификация сельского хозяйства».

Внутренняя водопроводная сеть. По внутреннему водопроводу в зданиях животноводческих ферм обычно подается вода для поения животных, приготовления кормов, мытья молочной и другой посуды, а также для мойки помещений. В этом случае от наружной водопроводной сети имеется ввод в помещение. Вода из труб внешнего водопровода под напором поступает в небольшие деревянные баки, обычно устанавливаемые в утепленном и изолированном помещении на чердаке (над подсобным помещением).

Баки могут быть деревянные или железные. Деревянные баки делают цилиндрической или слегка конусообразной формы, стальные—круглой или прямоугольной. Баки оборудуют трубами—пагнетательной с шаровым краном, разводящей, переливной и спускной. Под баком делают поддон из листового железа. Для спуска накопившейся воды в поддоне имеется отверстие, соединенное с переливной трубой. При оборудовании водопровода безбашенной автоводокачкой ВЭ-2,5 разгрузочные баки в коровниках и других помещениях иногда не устанавливаются.

От бака по всему помещению прокладывают открытый магистральный трубопровод. В стойлах монтируют автопоилки, присоединяя их к магистрали. От магистрали идут также ответвления к водоразборным и внутренним пожарным кранам.

Баки на чердаке устанавливают для повышения температуры воды зимой, а также для поддержания в сети



Монтаж автопоилок на животноводческой ферме.

внутреннего водопровода устойчивого небольшого напора, не превышающего 4—5 м водяного столба.

Баки обычно имеют емкость от 50 до 100% суточного расхода воды в здании.

Внутреннюю водопроводную сеть устраивают из железных газовых труб диаметром 19—50 мм с фасонными частями.

При устройстве внутреннего водопровода разводящие трубы чаще всего располагают вверху помещения и от них опускают стояки к автопоилкам. Кроме того, на разводящих трубопроводах размещают несколько водоразборных кранов. Внутренняя водопроводная сеть со всей арматурой представлена в животноводческих помещениях павильона «Животноводство».

Водопроводные трубы и их соединения. Для внешнего водопровода применяют трубы чугунные, стальные, асбестоцементные, деревянные, железобетонные, керамиковые и гончарные, для внутреннего—металлические (газовые) и стеклянные, а для временных водопроводных линий—фанерные.

В технике водоснабжения наиболее распространены для внешней водопроводной сети чугунные трубы. Они рассчитаны на давление в 10 атм и применяются в напорных трубопроводах. Наружную поверхность труб асфальтируют.

Чугунные раструбные трубы изготовляют диаметром от 50 до 1000 мм. Длина труб 2 м при диаметре 50 мм, 3 м при диаметре 75—150 мм включительно, 4 м при диаметре 200—450 мм и 5 м при диаметре от 500 до 1000 мм. Для сельскохозяйственного водоснабжения применяются обычно трубы диаметром 50—200 мм. Стоимость 1 пог. м чугунных труб, в зависимости от их диаметра, колеблется от 18 до 45 руб.

Стальные трубы применяют для устройства наружных водопроводов, когда рабочее давление в трубопроводе превышает 10 атм, или в местах, где возможны просадки и колебания почвы.

Стальные трубы изготовляются цельнотянутыми (бесшовные) и сварными. Для водопроводов пригодны стальные цельнотянутые трубы наружным диаметром от 51 до 152 мм и длиной от 6 до 19 м.

Для предохранения от коррозии стальные трубы перед укладкой покрывают изолирующими материалами—каменноугольной смолой (в растворе) и нефтяным битумом или асфальтом. Количество защитных слоев 1—2. Более надежная изоляция достигается обмоткой труб мешковиной с повторным покрытием слоем битума. Стоимость стальных труб, в зависимости от их диаметра, составляет от 2 руб. 50 коп. до 25 руб. за 1 пог. м.

Асбестоцементные трубы имеют ряд преимуществ перед металлическими: они дешевле, легче, менее теплопроводны и более стойки по отношению к коррозии. Пропускная способность асбестоцементных труб выше, чем чугунных.

Эти трубы выпускаются внутренним диаметром от 50 до 546 мм для рабочего давления в 8—10 атм и от 50 до 960 мм для давления в 15 атм; толщина их стенок, в зависимости от диаметра, колеблется от 9 до 50 мм. Длина трубы 3—4 м. Асбестоцементные трубы соединяются между

собой асбестоцементными муфтами с уплотнительными резиновыми кольцами. Эти трубы соединяются с чугунными фасонными частями специальными патрубками и асбестоцементными муфтами.

Стоимость 1 пог. м асбестоцементных труб, в зависимости от диаметра, составляет от 3 до 65 руб.

Деревянные трубы применяют для внешней водопроводной сети при давлении от 4 до 10 атм.

По способу изготовления они делятся на сверленые и клепочные. Сверленые трубы делают из круглых бревен, в которых специальными буравами высверливает отверстие. Диаметр их от 50 до 150 мм, длина не превышает 6 м.

Сверленые трубы можно делать только из свежего неошкуренного леса с влажностью не менее 25—30%. Они выдерживают давление от 1,5 до 2,5 атм, в зависимости от качества древесины.

Клепочные трубы бывают двух видов—звеньевые и непрерывные. Оба вида собираются из деревянных клепок.

Звеньевые трубы изготовляют на заводах из клепок, обтягиваемых по спирали оцинкованной стальной проволокой диаметром 4—6 мм.

Непрерывные трубы собирают из клепок, изготовленных на заводе, на месте прокладки трубопровода. Лучшим материалом для изготовления труб является лиственница и сосна.

Деревянные трубы более подходят для укладки водопроводов без ответвлений.

В водоснабжении могут применяться железобетонные трубы, изготовляемые на месте постройки путем набивки бетона в цилиндрические формы (набивные) или на заводах по так называемому центробежному способу.

Набивные трубы бывают звеньевые и непрерывные. Первые пригодны для безнапорных водоводов. Делаются они на месте строительства. Непрерывные набивные трубы изготовляются тоже на месте постройки, причем бетонирование их ведется непрерывно в передвижной опалубке. Эти трубы могут выдерживать внутреннее давление до 8 атм, если они достаточно армированы.

Стеклянные трубы изготавливают внутренним диаметром от 12 до 200 мм с толщиной стенок от 2,5 до 14 мм и длиной 3 м. Трубы из стекла обладают рядом преимуществ перед металлическими и другими трубами, так как они не подвергаются коррозии и имеют гладкую внутреннюю

поверхность, увеличивающую их пропускную способность.

Стеклянные трубы применяются пока для прокладки водопроводных линий внутри помещений на молочных, винодельческих и других предприятиях пищевой промышленности.

Соединяют стеклянные трубы металлическими, асбестоцементными и стеклянными муфтами. Стоимость 1 пог. м труб диаметром от 12 до 200 мм колеблется от 1 руб. 20 коп. до 16 руб. 18 коп.

Фанерные трубы применяются вместо черных и цветных металлических труб на напорных сливных и всасывающих линиях наружного и внутреннего трубопроводов. Их изготавливают методом рулонного свивания двухслойной фанеры, слои которой склеены между собой фенольноформальдегидными смолами. Отечественная промышленность изготавливает фанерные трубы двух марок Ф-1 и Ф-2, характеристика которых дается ниже.

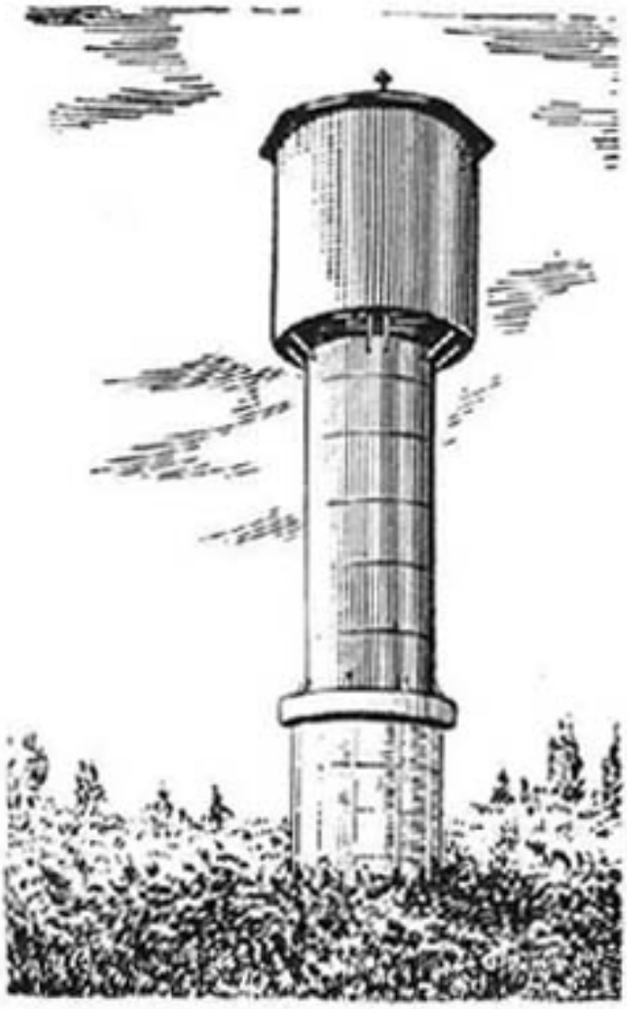
Внутренний диаметр (в мм)	Длина (в см)	Допускаемое давление в трубах марки Ф-1 (в атм)	Давление труб марки Ф-2 (в атм)	Цена 1 пог. м (в руб.)
50— 80	500—700	12	6	18—22
100—125	500—700	10	5	26—30
200—250	800	4	—	44—60
300	600	3	—	72

Трубы и соединительные муфты выпускаются с защитными покрытиями, предохраняющими их от химического воздействия и гниения. Фанерные трубы между собой и с другими фасонными частями соединяются конусными и цилиндрическими муфтами и полумуфтами.

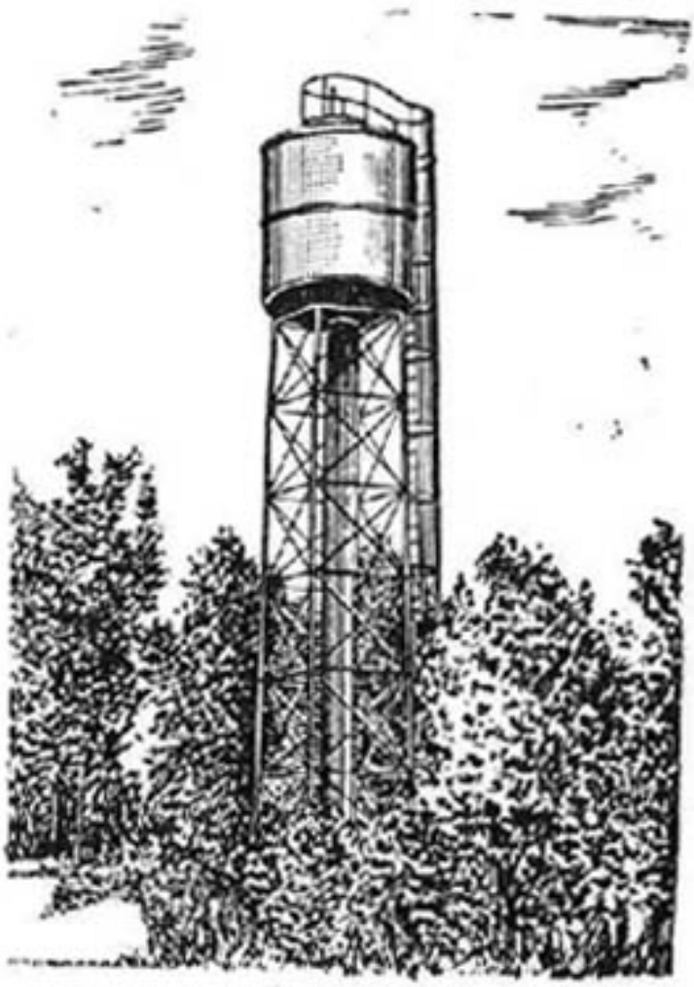
Натуральные образцы асбестоцементных, стеклянных, керамических, фанерных и других труб и их соединения демонстрируются в павильоне «Водное хозяйство».

Водонапорные башни. Водонапорные башни предназначаются для бесперебойной подачи воды потребителю. Водонапорная башня состоит из бака, ствола башни и шатра.

Емкость водонапорных баков для водопроводов сельской местности колеблется от 25 до 50 м³.



Водонапорная башня конструкции ВИМ.

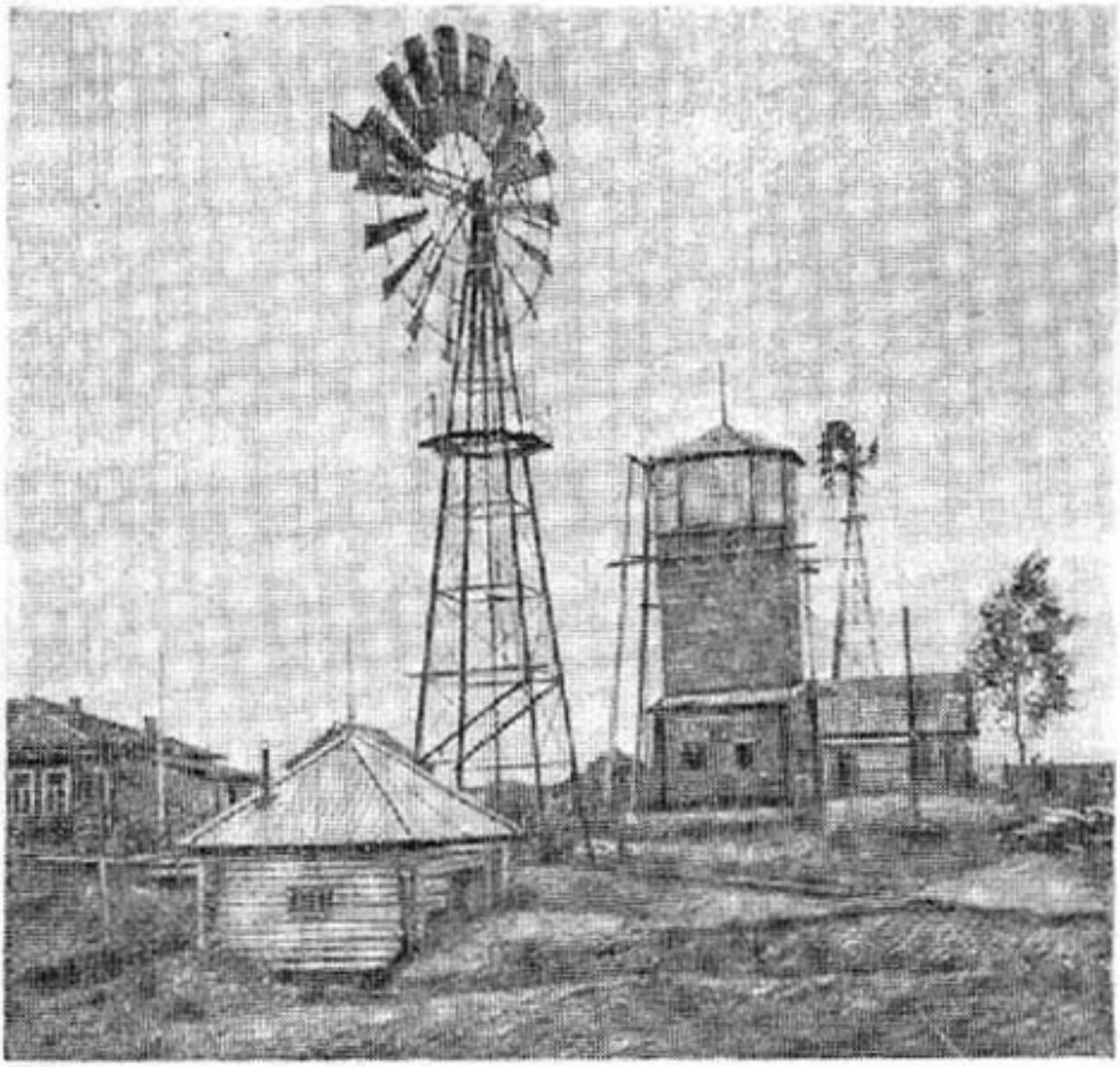


Водонапорная башня конструкции «Стройводпневматика».

Вокруг водонапорных баков устраивают шатры для осмотра и ремонта бака. Водонапорные башни без шатров устраивают в тех местах, где средняя температура в январе не ниже 3,5° и если в качестве источника водоснабжения используются подземные воды с температурой 5° и выше.

Безшатровая башня конструкции Всесоюзного института механизации установлена на территории павильона «Усадьба МТС» ВСХВ. Эта безшатровая сборноблочная башня состоит из водонапорного бака емкостью 25 м³, металлического ствола, представляющего полый цилиндр и предназначенного для резервирования воды (его емкость около 15 м³ воды). Металлический ствол водонапорной башни установлен на железобетонном основании, которое состоит из блоков и возвышается над поверхностью земли на 2 м.

Водонапорные башни этой конструкции делают высотой от 8 до 15 м для подачи воды на животноводческие фермы, расположенные на расстоянии не более 1000 м. Вес башни высотой 8 м—2,8 т. Стоимость такой башни 14 600 руб.



Ветродвигатель и водонапорная башня, подающие воду на водоснабжение деревни Чекоты Кировской области.

Башни изготовляются Ухтомским ремонтно-механическим заводом.

Безшатровые сборноблочные башни в 3—5 раз дешевле деревянных и кирпичных.

Большой интерес для сельскохозяйственного водоснабжения представляет водонапорная башня, конструкции и изготовления «Стройводаневматика» Министерства транспортного машиностроения, установленная на полевом стане павильона «Усадьба МТС».

Эта башня имеет металлический водонапорный бак емкостью 20 м³, который установлен на высоте 12 м от поверхности земли, на металлическом стволе в виде репетчатой фермы. Общий вес башни 6,4 т, в том числе металла 4,3 т. Стоимость устройства такой башни вместе с фундаментом 30—35 тыс. рублей, в том числе заводское изготов-

ление блоков 19 400 руб. Преимущество этого сооружения состоит в том, что оно может применяться для водоснабжения как животноводческих ферм, так и населенных пунктов в любых климатических условиях.

Водонапорные башни конструкции Всесоюзного института механизации приняты к массовому изготовлению заводами Министерства строительных материалов СССР. Натуральные образцы водонапорных башен установлены в павильоне «Усадьба МТС», а действующие башни около животноводческих помещений Выставки.

5. ПРУДЫ, ВОДОЕМЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Прудами и водоемами называются сравнительно небольшие искусственные хранилища для сбора и временного хранения собранной воды с тем, чтобы использовать ее для хозяйственно-бытовых потребностей.

Пруды и водоемы используются для разведения рыбы, водоплавающей птицы, снабжения водой населенных пунктов и животноводческих ферм, орошения небольших участков овощных культур и картофеля, лиманного орошения сенокосов и пастбищ и других угодий, получения электроэнергии и работы мельниц. Вместе с тем пруды имеют большое значение для тушения пожаров, являются местом отдыха, купания, физкультурных занятий и пр. Нередко пруды используются комплексно, т. е. одновременно для различных целей—разведения рыбы и водоплавающей птицы, орошения участков и выработки электроэнергии и т. д.

Пруды и водоемы устраивают также в целях регулирования местного стока. Если пруды устраивают в сухих балках, то они, как правило, бывают непроточные. Бывают пруды и проточные, если в балках имеется постоянное течение воды. Проточные пруды по сравнению с непроточными имеют ряд преимуществ, так как они постоянно наполняются свежей притекающей водой, что особенно важно при разведении рыб; кроме того, при этом возмещаются потери на испарение и фильтрацию в грунт.

Пруд образуется при помощи плотины, которую располагают поперек русла балки, лога, реки или ручья. Кроме плотины, пруд часто имеет водоспускное сооружение, устраиваемое в самом низком месте балки или ручья под телом плотины, и часто водосбросное сооружение,

которое помещают на коренном берегу, а в редких случаях в насыпной части плотины (в теле плотины).

Водоспуски служат для регулирования количества воды в пруде. Водосбросы делают для сброса из пруда излишних паводковых или ливневых вод. При помощи водослива сбрасывается только тот объем воды, который находится выше нормального наполнения пруда.

При выборе места под пруд и плотину исходят из хозяйственно-экономических, геологических, гидрологических и санитарных требований. Пруды строят там, где они могут приносить наибольшую пользу для хозяйства. При постройке пруда надо иметь в виду, чтобы он не затапливал сельскохозяйственные постройки, жилые дома и затапливал наименьшую площадь ценных сельскохозяйственных угодий—сады, виноградники, приусадебные участки. Защита построек и ценных угодий устройством водоограditельных дамб (валов) обходится, как правило, очень дорого, поэтому иногда приходится отказываться от строительства пруда вообще или переносить строительство пруда в другое место—выше или ниже от намеченного створа плотины.

Створ плотины выбирается, по возможности, в узком месте балки или речной долины, где при минимальных объемах земляных работ обеспечивается сбор требуемого количества воды с водосборной площади пруда.

При строительстве пруда необходимо учитывать также гидрологические требования (водосборная площадь пруда должна быть достаточной для его ежегодного наполнения), геологические (чтобы грунты ложа и бортов пруда были водонепроницаемыми), а также санитарные (пруды не должны загрязняться различными сбросными водами и нечистотами и не служить рассадником малярии).

Плотины устраивают, как правило, из местных строительных материалов. Наиболее распространены плотины земляные, реже строят плотины из камня или дерева.

Наиболее распространенными типами водоспускных сооружений являются бетонные, железобетонные, металлические или асбестоцементные трубы диаметром от 200 до 1800 мм.

Водосбросные сооружения обычно начинаются на одном из берегов водного источника и идут в обход плотины. Наиболее простой тип водосброса—это земляной канал, реже для этих целей используются естественные пониже-

ния (ложбины, овражки). Чаще всего на водосбросах делают ступенчатые перепады, быстротоки, быстротоки с перепадом и консольные сбросы.

На территории Всесоюзной сельскохозяйственной выставки построен каскад из четырех прудов. Они используются для разведения рыбы, на них содержится водоплавающая птица; напор, создаваемой одной из плотин, и вода из пруда используется для работы сельской гидроэлектростанции, напор, создаваемый последней плотиной каскада, используется для работы трехбатарейной установки гидравлического тарана.

Все эти плотины построены из земли. Для регулирования горизонтов воды прудов под телом плотины построены бетонные донные водовыпуски (с регулированием пропуска воды со стороны верхнего бьефа—башенного типа—или с нижнего бьефа).

Для сброса излишней воды из прудов на верхнем пруду построен бетонный быстроток с вертикальными стенками и колодцем для гашения энергии, а на среднем пруду—бетонный многоступенчатый перепад.

Основная задача организации прудового и рыбного хозяйства на Выставке заключается в том, чтобы экскурсанты и посетители могли на живом примере убедиться, что эта отрасль при умелом ведении хозяйства может стать очень высокодоходной. Кроме того, коллектив работников прудового хозяйства оказывает практическую помощь колхозам и совхозам в организации прудового хозяйства путем консультаций и отпуска мальков и производителей карпа для зарыбления прудов и водоемов. Продуктивность основных прудов Выставки повысилась до 20 ц с гектара поверхности воды.

Передовые колхозы и совхозы нашей страны правильно используют пруды и водоемы и получают с них высокие доходы. Так, колхоз имени Ворошилова Ульяновского района Кировоградской области имеет 28 прудов разных размеров. Доход колхоза от рыбоводства еще в 1952 г. составил почти четверть миллиона рублей, с каждого гектара площади пруда получено более 5000 руб. дохода в год.

Бригадир-рыбовод М. Н. Андриенко (участник ВСХВ) из колхоза имени Сталина Немировского района Винницкой области в 1951 г. вырастил на площади 5,6 га по 16 ц рыбы, а в 1953 г.—по 32 ц с гектара.

В рыбхозе «Ржелка» Раменского района Московской области пруды используются для разведения рыбы и водоплавающей птицы. Совместное разведение карпа и уток не снижает рыбопродуктивности прудов.

Этот рыбхоз в 1953 г. получил с каждого гектара пруда (из 138 га) 7,2 ц рыбы и 7,7 ц мяса уток. Доход рыбхоза от рыбоводства и разведения уток составил 683 тыс. рублей.

6. МЕХАНИЗМЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ УСТРОЙСТВА КОЛОДЦЕВ

В СССР строительство сооружений водоснабжения — трубчатых (буровых и артезианских) и шахтных колодцев, а также работы, связанные с рытьем траншей и котлованов для укладки водопроводных труб, полностью механизированы.

В этих целях отечественной промышленностью выпускаются различные типы агрегатов и механизмов, смонтированных на автомашинах, тракторах или на прицепах к ним, поэтому они легко транспортируются с одного объекта на другой.

В павильонах Всесоюзной сельскохозяйственной выставки «Усадьба МТС», «Водное хозяйство» и «Азербайджанская ССР» представлены натуральные образцы, модели и макеты различных буровых агрегатов.

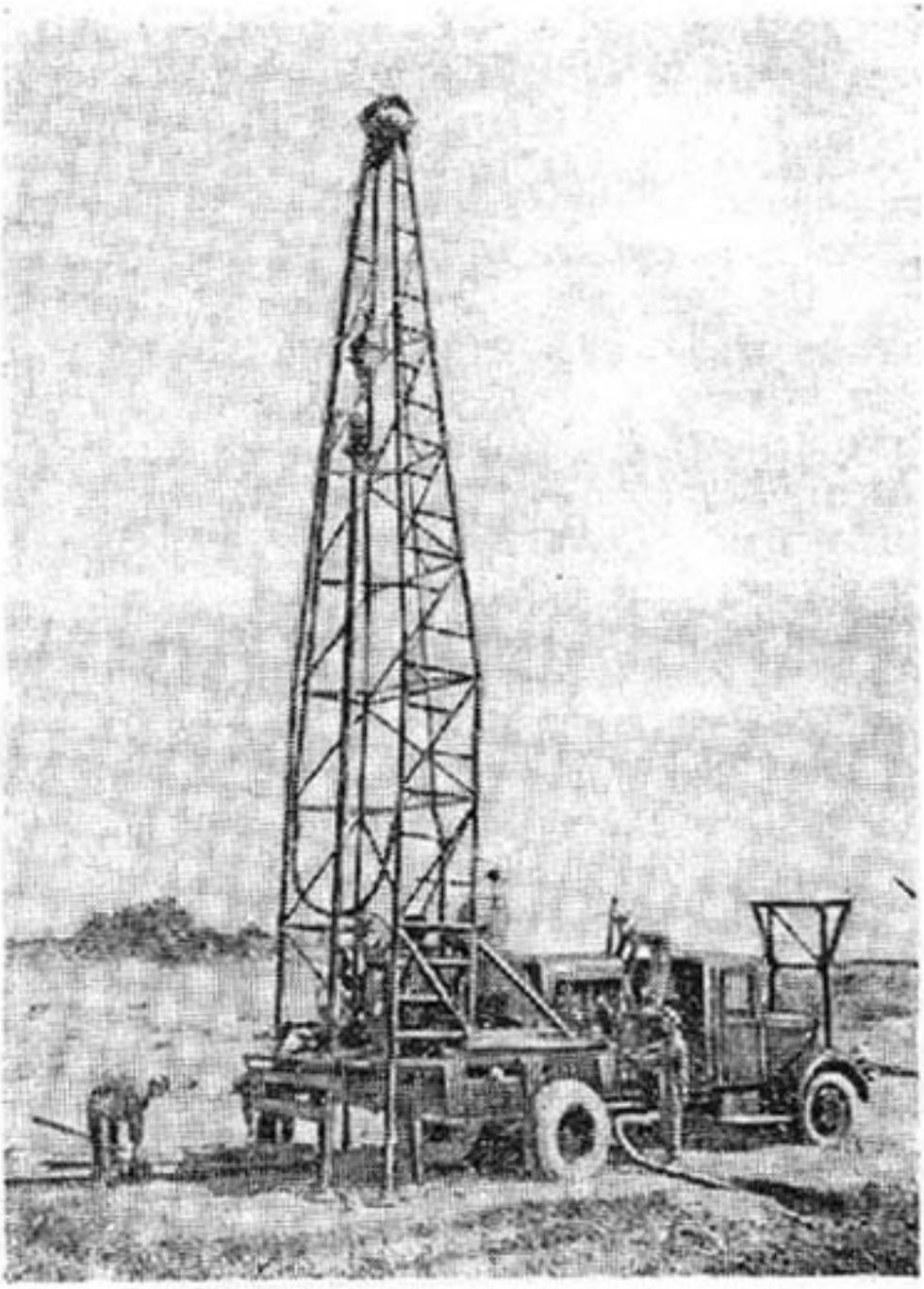
Для бурения трубчатых колодцев на глубину 100, 200, 300, 400 и 500 м применяются станки вращательного и ударно-канатного бурения.

Передвижной буровой агрегат АВБ-3 × 100 предназначен для бурения скважин вращательным способом глубиной до 200 м.

Агрегат и прилагаемый к нему комплект инструментов и приспособлений позволяет бурить скважины как разведочные, так и эксплуатационные. Бурение можно производить долотами типа РХ (рыбий хвост) и шарошечными. Причем бурение может вестись как с промывкой водой, так и глинистым раствором.

Агрегат устанавливается на шасси автомобиля ЗИС-150 на специальной раме и крепится к лонжеронам стремянками.

Начальный диаметр бурения скважин 345 и конечный 145 мм.



Буровой агрегат АВБ-400.

АВБ-3×100 предназначен для бурения в мягких грунтах, плотных глинах и в известняках. Средняя скорость проходки скважин бурового станка, в зависимости от категории грунта, глубины проходки и диаметра скважины, следующая (в метрах в час): для легких грунтов 6, для плотных глин 2, для известняков 0,75.

Буровой агрегат приводится в действие двигателем автомобиля. Мощность двигателя через коробку передач при посредстве карданного вала передается валу с шестерней коробки отбором мощности.

Насос для прокачки глинистого раствора—горизонтальный, поршневой, двойного действия, двухцилиндро-

вый, производительностью 200 л в минуту; развиваемое насосом давление равно 30 атм.

Вышка бурового агрегата складывающаяся, металлическая, высотой 8,8 м, грузоподъемностью 1200 кг.

Вес установки с автомобилем ЗИС-150—6,7 т, стоимость установки 52 тыс. рублей.

Агрегат нашел широкое применение на геологоразведочных, геофизических и гидромелиоративных работах.

Простота конструкции и установка агрегата на автомобиле позволяют быстро производить монтаж, демонтаж и транспортировку его. Легкость и удобство управления обеспечивают надежность в работе и быстрое освоение агрегата обслуживающим персоналом.

АВБ-3×100 изготовляется заводами треста «Азнефть» Министерства нефтяной промышленности СССР.

Буровой агрегат АВБ-400 монтируется на шасси автомобиля ЯАЗ-200 и предназначен для бурения скважин вращательным способом на глубину до 400 м при начальном диаметре 345 и конечном 145 мм.

АВБ-400 работает от бензинового двигателя ЗИС-120. Применяется для устройства скважин в мягких грунтах, плотных глинах и известняках.

Агрегаты типа АВБ монтируются также и на тракторах ДТ-54.

Буровой станок УРБ-ЗАМ монтируется на шасси автомобиля МАЗ-200 и предназначен для бурения скважин вращательным способом глубиной до 500 м. Начальный диаметр бурения 345, конечный 145 мм. Скорость проходки скважин, в зависимости от категории грунтов, колеблется от 0,3 до 7 м в час. Станок приводится в действие двигателем ДТ-54, установленным на автомашине.

Бурение скважин производится с промывкой забоя глиняным раствором, для чего агрегат оснащен грязевым насосом производительностью 3,3 л/сек.

На основной раме монтируются все механизмы установки со всеми управлениями, мачтой и двигателем. Сама рама крепится стремянками к лонжеронам автомашины.

Мачта высотой 18 м, выполнена из цельнотянутых труб. В целях уменьшения длины мачты в транспортном положении она изготовляется складывающейся и состоит из 3 отдельных секций.

Все основные рычаги управления станка сосредоточены у поста бурильщика.

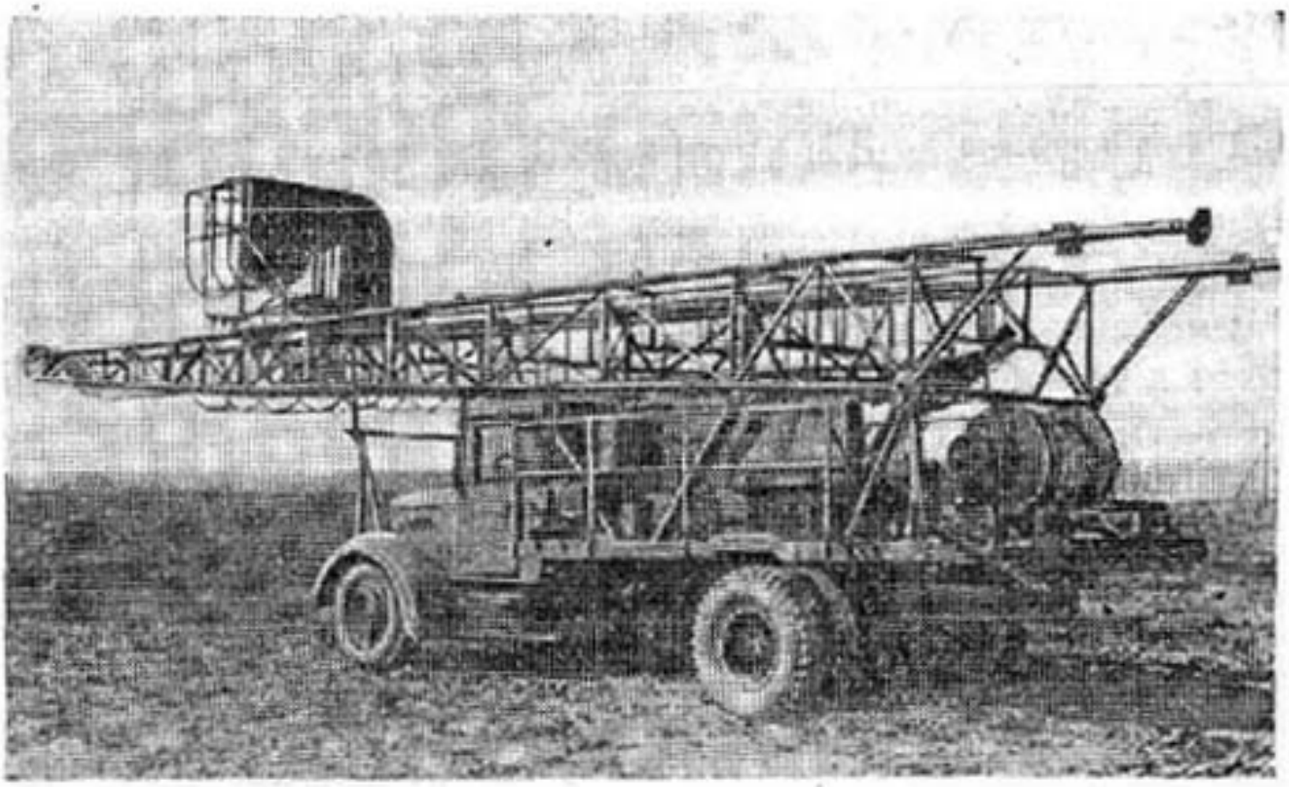
По требованию потребителя поставляются специальные домкраты, предназначенные для извлечения труб или инструмента, но поддающихся подъему талевой системой. Общая грузоподъемность домкратов 30 т. Вес установки с мачтой (без автомашины) 6850 кг, общий вес оборудования 16 652 кг.

УРБ-3АМ изготовляется Кунгурским машиностроительным заводом.

Применение роторных станков для бурения скважин сокращает затраты по устройству трубчатых колодцев при средних условиях примерно в $4^1/_2$ раза по сравнению с ударно-вращательным бурением и повышает производительность труда в 7 раз по сравнению с ручным способом бурения.

Станки ударно-канатного бурения. Кроме роторных станков, для устройства трубчатых колодцев применяются станки ударно-канатного бурения типа УКС-22—на глубину 200—250 м, типа «Уралец»—на глубину 200—300 м и типа 75 на салазках—при бурении на глубину 100—120 м. Бурение этими станками производится без промывки в глинистых и суглинистых грунтах, а также в известняках. Начальный диаметр бурения до 500, конечный 100 мм.

Станки ударно-канатного бурения по сравнению со станками вращательного бурения с промывкой требуют зна-



Буровой агрегат УРБ-3АМ.

чительно больше времени и затрат. В то же время при бурении ударно-канатным способом не требуется знания точной глубины расположения водоносного пласта. При бурении же роторными станками можно пройти незаметно промежуточный горизонт. Ударно-канатный способ бурения применим при слабой гидрогеологической изученности района, при сооружении скважин небольших глубин и больших диаметров и при сооружении скважин в районах, где отсутствует вода или глина, необходимые для приготовления глинистого раствора.

Комбинированная столб-вышка Виданова. Комбинированная столб-вышка конструкции В. А. Виданова с приводным механизмом предназначена для ударного бурения скважин диаметром от 75 до 110 мм, глубиной 30—40 м.

Комплект комбинированной столба-вышки состоит из 3-дюймовой (75 мм) металлической трубы длиной 4,5 м и приводного механизма. В свою очередь приводной механизм состоит из приводного вала с колесом от конных граблей, установленных на столбе-вышке, бабины с тросом-подъемником, троса со шлямбуром (снарядом) двустороннего действия со сменным наконечником и желонкой с шаровым клапаном для разработки грунтов, насыщенных водой.

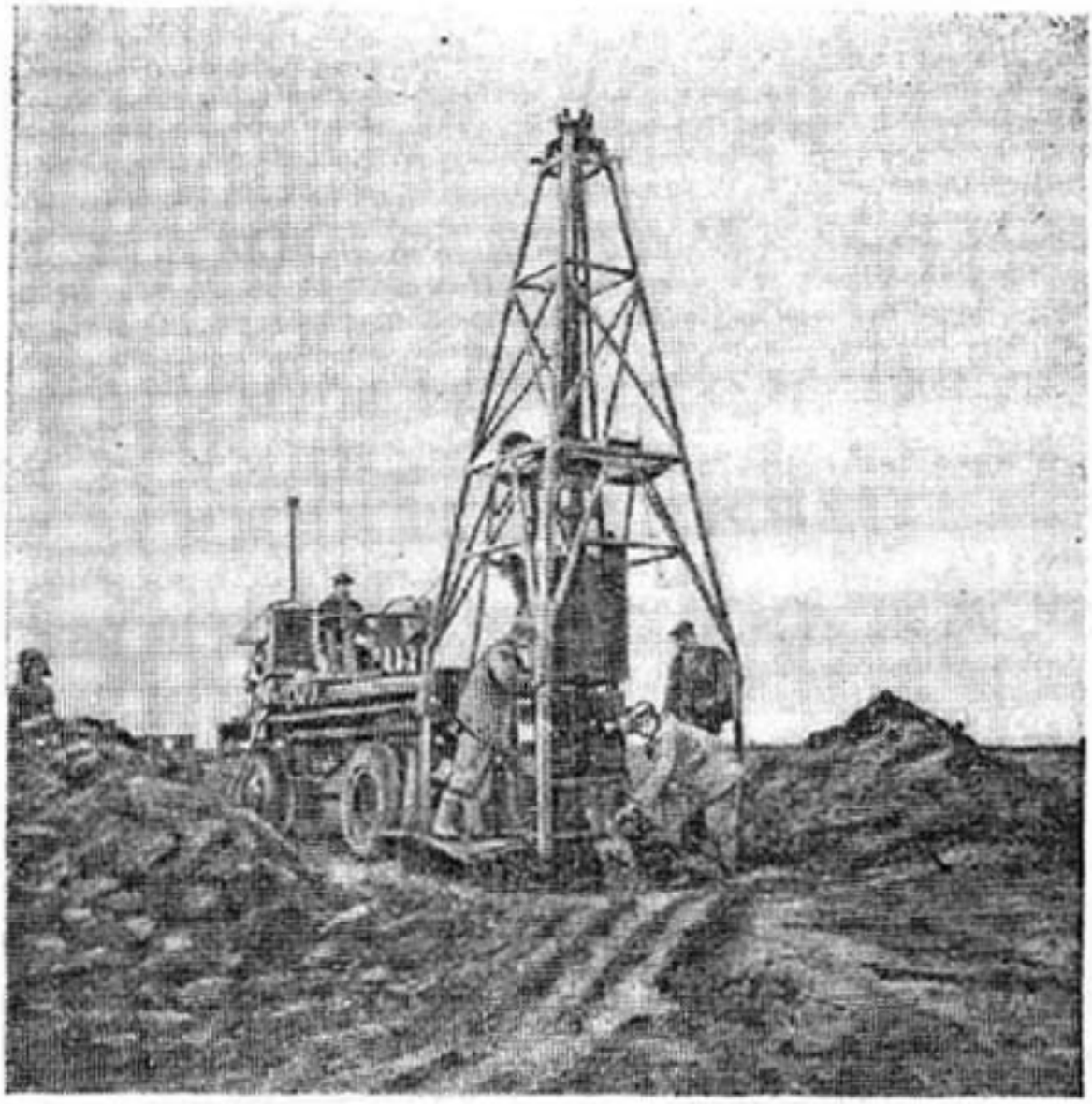
Скорость бурения зависит от грунта и типа приводного механизма: при ручном приводе—от 0,25 до 4 м в час; при электроприводе—от 0,70 до 7 м в час. Потребная мощность двигателя при электроприводе 0,5—1 квт.

Комбинированную столб-вышку при бурении обслуживают 1—2 человека.

Вес бурового снаряда с ударником и наконечником—40 кг, общий вес столба-вышки с приводным механизмом—120 кг.

Преимущество комбинированной столба-вышки заключается в том, что она проста по конструкции и имеет значительно бо́льшую производительность (в 3—10 раз) по сравнению с бурением ручным способом.

Колодезная машина КШК-25. Для механизированного устройства шахтных колодцев в однородных грунтах (пластичных и сыпучих песков) применяется в настоящее время колодезная машина КШК-25. Этой машиной строятся шахтные колодцы опускным способом. Она состоит из двигателя, расположенного на автоприцепе, бурового механизма, устройства для подъема грунта из шахты колод-



Работа агрегата КШК-25 при устройстве шахтного колодца.

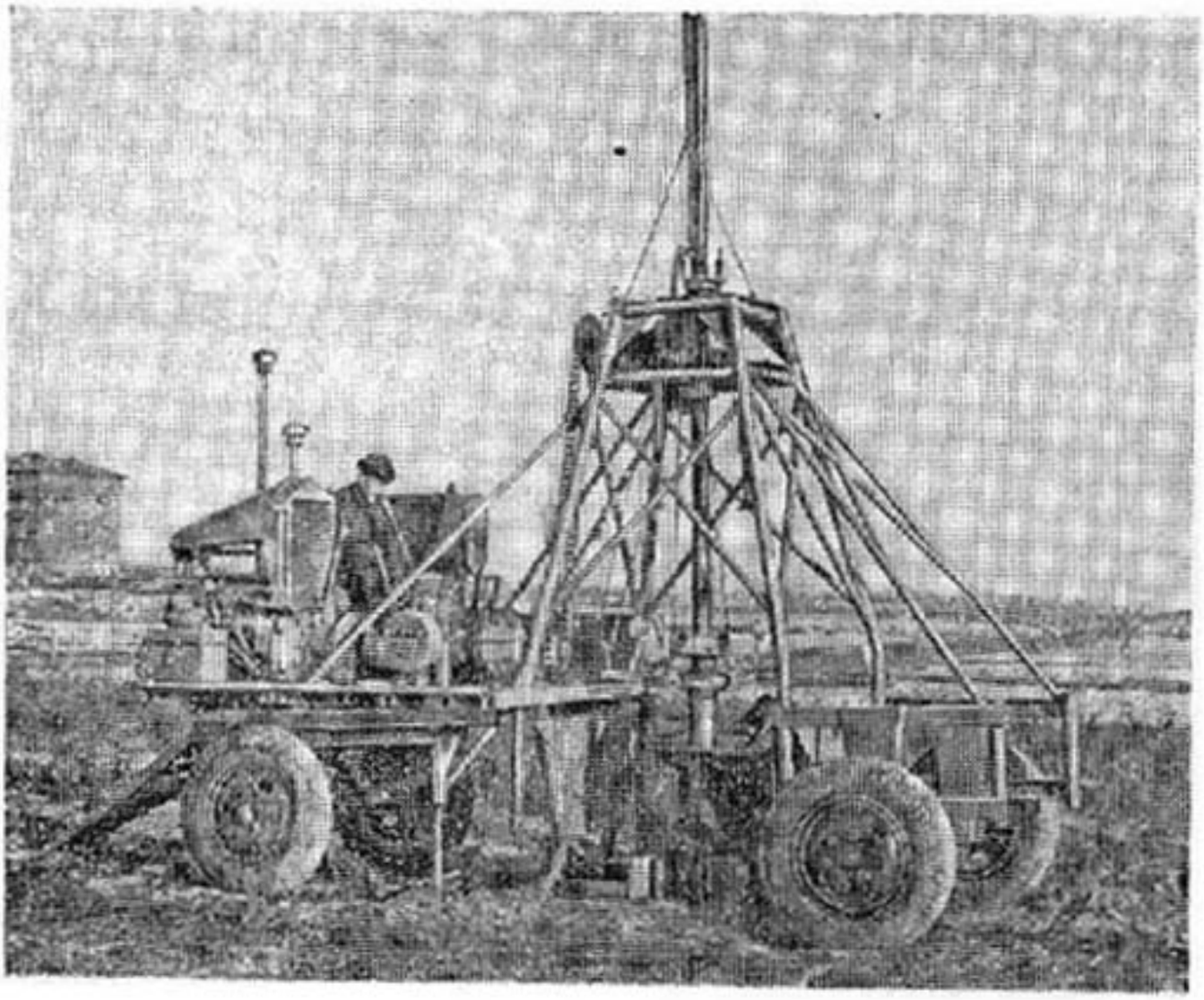
ца на поверхность земли и приспособлений для опускания железобетонных колец, которыми крепится стенки колодца.

Машина позволяет устраивать шахтные колодцы глубиной до 25 м диаметром 1,23 м с одновременным креплением стенок железобетонными кольцами.

Рабочим органом является бур, который роет и поднимает грунт.

Машина приводится в действие двигателем марки ГАЗ-МК мощностью 30 л. с. Производительность 1,25 м в час. Обслуживающий персонал—один моторист и двое рабочих. Расход горючего—10 кг за час.

Колодезная машина КШК-30 предназначена для рытья шахт глубиной до 30 м. В отличие от КШК-25 у КШК-30 вышка уменьшена с 5 до 3 м и расположена она между осями прицепа. Это снизило вес машины примерно на



Агрегат КШК-30 для устройства шахтных колодцев.

1 т. При этих изменениях можно перевозить машину без опрокидывания вышки. Принцип работы и остальные ее части остались без изменения.

Применение специальных колодезных машин при рытье шахтных колодцев повышает производительность труда в 13 раз по сравнению с ручным способом.

7. МЕХАНИЗАЦИЯ ВОДОПОДЪЕМА ПРИ ОБВОДНЕНИИ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ВОДОСНАБЖЕНИИ

Основным видом работ при механизации водоснабжения является подъем воды из источников и подача ее потребителю.

Затраты на подъем воды из источников и транспортирование ее до потребителя составляют от 30 до 50% общей стоимости добывания воды.

Правильная организация водоснабжения с применением механизации подъема воды создает условия бесперебой-

ного и в достаточном количестве обеспечения потребителей питьевой и хозяйственной водой. Однако практическое разрешение вопросов механизации подъема воды из источников имеет свои особенности и трудности. Эти трудности в первую очередь обусловливаются наличием в практике большого разнообразия типов источников (реки, озера, шахтные колодцы, скважины, ключи, пруды и т. д.), имеющих различную глубину стояния уровня воды от поверхности почвы, дебит, а также режим потребления в течение суток.

В целях более лучшего подбора насосносилового и водоподъемного оборудования в зависимости от высоты подъема ими воды, указанные типы источников воды подразделяются на четыре основные группы: источники с глубиной стояния уровня воды от поверхности почвы до 6, до 20, до 50 и более 50 м.

Соответственно указанному подразделению в таблице на стр. 344 приводится группировка оборудования, которое выпускается промышленностью и представленное в павильонах и на открытых площадках ВСХВ.

Выбор типа водоподъемных установок и устройств производится в каждом случае с учетом естественноисторических и хозяйственно-экономических условий.

Ниже дается описание и характеристика различных типов водоподъемных установок и устройств, применяемых в различных условиях для механизации водоснабжения.

За последние годы разработаны и находят широкое применение водопроводные установки с автоматическим управлением.

Автоматическая электроводокачка ВЭ-2,5. Одной из оригинальных систем водоснабжения является автоматическая электроводокачка ВЭ-2,5 безбашенного типа.

Электроводокачка представляет собой комплект электронасосной установки, которая автоматически включается в работу, когда из водопроводной сети берут воду. Как только водоразбор заканчивается, она останавливается.

Безбашенной называется потому, что для ее эксплуатации не требуется водонапорной башни. Вместо нее в комплекте водокачки установлен воздушно-водяной котел, в котором создается небольшой запас воды. Больших запасов воды и не требуется, так как водокачка готова к действию постоянно, лишь бы только она в течение всего периода работы бесперебойно снабжалась электроэнергией.

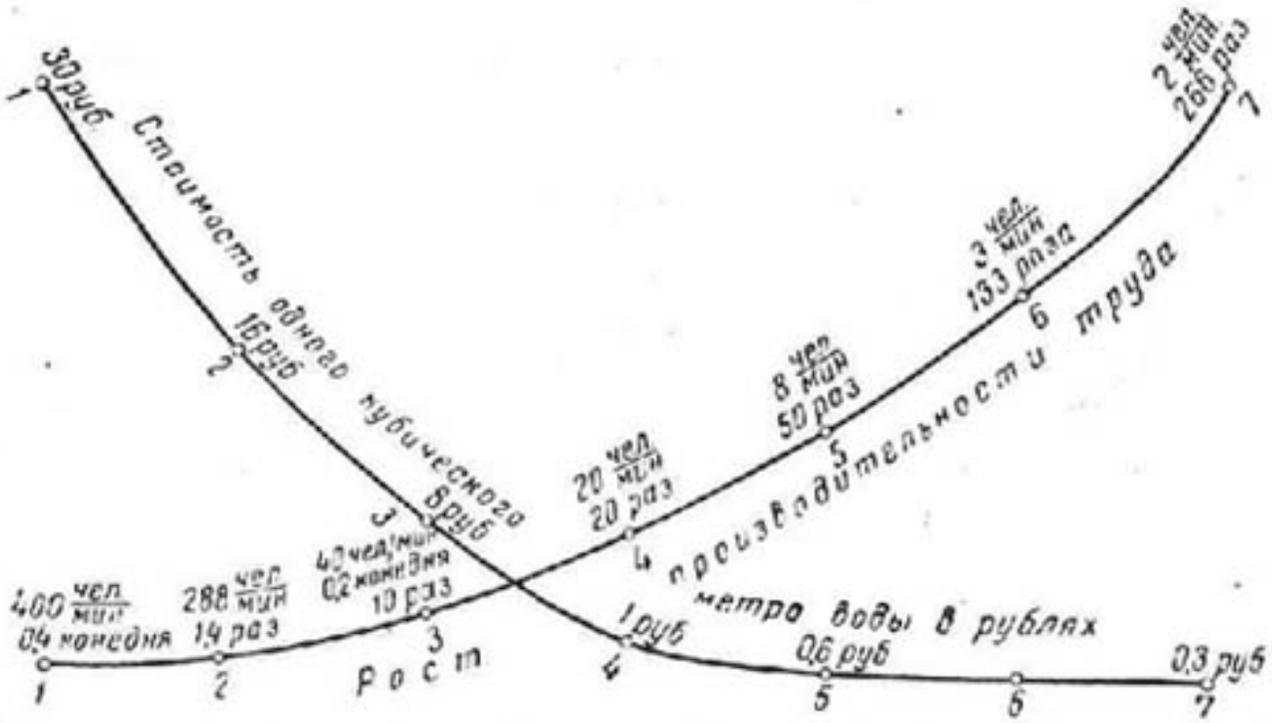
Характеристика водоподъемных установок для механизации подъема воды для водоснабжения населенных пунктов колхозов, центральных усадьб, животноводческих ферм, совхозов и полевых станов тракторных бригад

Наименование водоподъемных установок	Для населенных пунктов колхозов и совхозов				Для полевых станов тракторных бригад и водопойных пунктов на пастбищах				Примечание
	Глубина стояния уровня воды (в м)				Глубина стояния уровня воды (в м)				
	до 6	до 20	до 50	более 50	до 6	до 20	до 50	более 50	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Артезианские погружные насосы 8АП, 6АП и ЭПЛ-6	×	×	×	×	—	—	—	—	Для трубчатых колодцев
Винтовой насос ВАН-4	×	×	×	×	—	—	—	—	То же
Артезианские насосы типа АТН, А и НА	×	×	×	×	—	—	—	—	» »
Автоводокачка ВЭ-2,5	×	—	—	—	—	—	—	—	Забор воды из шахтных колодцев и открытых водосмов
Погружной пневматический насос НПП-1м	×	×	—	—	—	—	—	—	Из трубчатых и шахтных колодцев
Водоподъемная установка «Бурвод-Ш»	×	×	×	×	—	—	—	—	Для шахтных колодцев, скважин и открытых водосмов

Водоподъемная установка «Эрлифт»	×	×	×	×	—	—	—	—	Для трубчатых колодцев
Станок-качалка	×	×	×	×	—	—	—	—	Для трубчатых и шахтных колодцев
Насос конструкции Виданова	—	—	—	—	×	×	×	—	Для трубчатых колодцев
Поршневой насос конструкции Михайлова	×	×	×	×	—	—	—	—	Забор из трубчатых колодцев
Ветронасосная установка ДДК-4	—	—	—	—	×	×	—	—	Для шахтных колодцев
Ветронасосная установка УТВ-5	×	×	×	×	—	—	—	—	Для шахтных и трубчатых колодцев
Ветронасосная установка ТВ-8	×	×	×	×	—	—	—	—	То же
Ветронасосная установка ВП-3	—	—	—	—	×	×	—	—	Для шахтных колодцев
Спирально-цепной водоподъемник ВОС-2	—	—	—	—	×	×	—	—	То же
Установка с насосом НПП-3,5	×	×	×	—	—	—	—	—	Для шахтных колодцев
Центробежные насосы типа «К»	×	—	—	—	—	—	—	—	Для трубчатых колодцев
Вихревые насосы типа «В»	×	—	—	—	—	—	—	—	То же
Винтовой насос ВНМ-18	×	—	—	—	—	—	—	—	Для шахтных колодцев
Поршневой насос РН-100	—	—	—	—	×	×	—	—	То же

Источником воды могут служить шахтные колодцы или поверхностные источники, но при соответствующем приспособлении она может подавать воду и из трубчатых колодцев.

Автоматическая электроводокачка состоит из следующих основных элементов: насоса с электромотором, воздушно-водяного котла, снабженного автоматическим выключателем, и водоразборной сети.



Затраты труда и стоимость подачи 1 м³ воды при различном уровне механизации водоснабжения на животноводческих фермах:

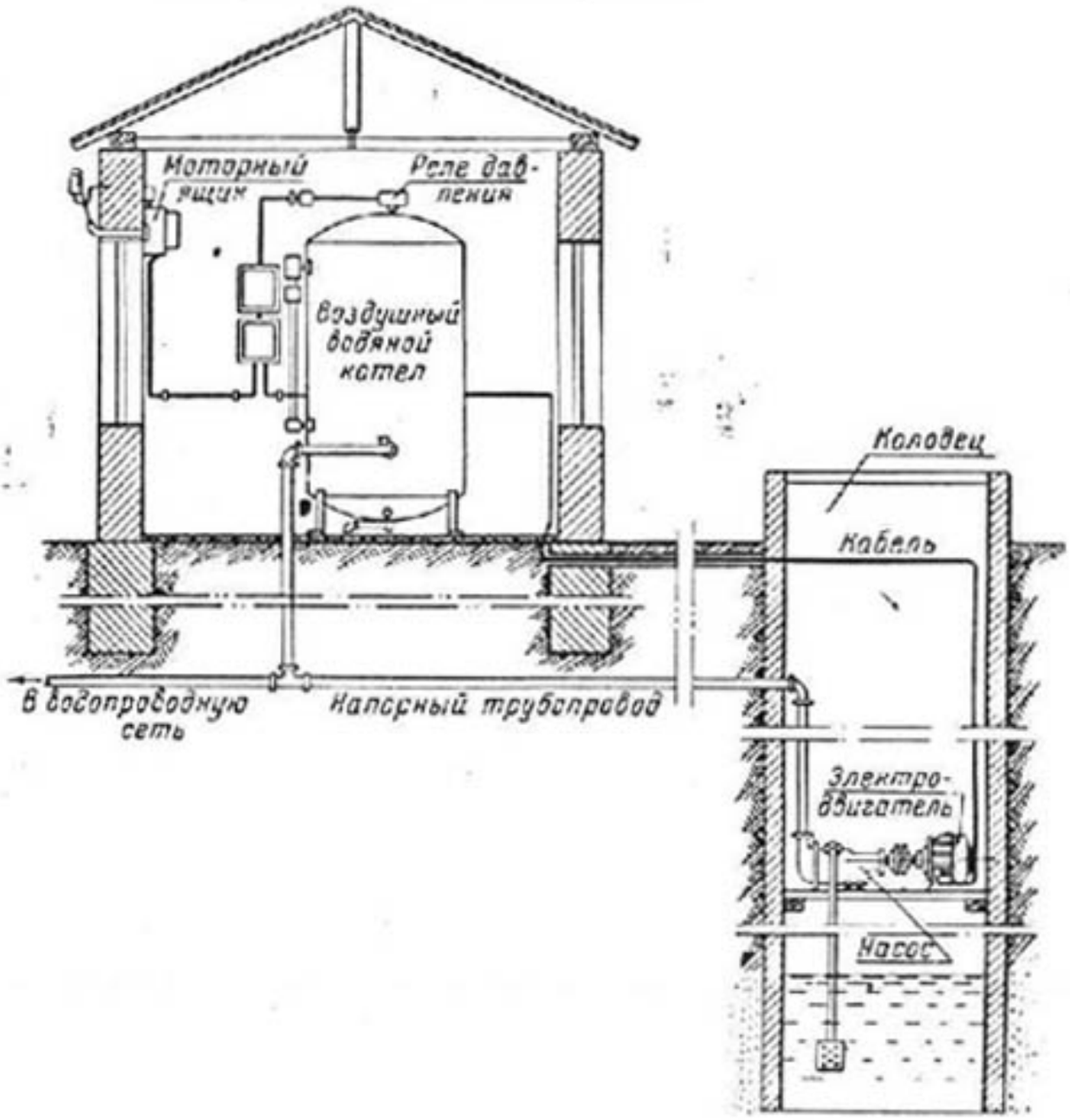
1—доставка воды на лошадях и распределение ее вручную; *2*—подача воды ручным насосом РН-100 без автопоилок; *3*—подача воды конным приводом и насосом НПП-3,5 с автопоилками; *4*—подача воды ветронасосной установкой с автопоилками; *5*—подача воды электронасосом и автопоилками; *6*—подача воды гидротараном и автопоилками; *7*—подача воды безбашенной автоводокачкой ВЭ-2,5 и автопоилками.

Водокачка укомплектована насосом марки 2ЛК-2,5-10 или 1,5В—1,3 и электродвигателем асинхронного типа с короткозамкнутым ротором, воздушно-водяным котлом и реле давления. Воздушно-водяной котел представляет собой цилиндрический сосуд со сферическими днищами емкостью 800 л. Для наблюдения за работой котел армирован водомерным стеклом и манометром; имеется также специальный люк с герметически закрывающейся крышкой для того, чтобы обеспечить доступ в случае необходимости чистки котла.

Реле давления установлен на крышке воздушно-водяного котла, которое при различных давлениях воздуха в воздушно-водяном котле размыкает или замыкает элек-

трическую цепь, питающую электродвигатель. Это обеспечивает автоматичность работы водокачки и не требует постоянного обслуживающего персонала.

Вода в водоразборную сеть может поступать от насоса или из воздушно-водяного котла.



Безбашенная водокачка ВЭ-2,5.

Водокачка действует следующим образом. При непрерывном потреблении вода поступает только в водоразборную сеть, но как только расход потребляемой воды начинает падать, излишки воды, составляющие разницу между ее подачей насосом и расходом потребителей, накапливаются в воздушно-водяном котле. Особенно быстро вода накопляется в котле в то время, когда разбор прекращается, а насос еще продолжает работать.

По мере наполнения котла водой заключенный в нем воздух сжимается, и это давление передается на аппара-

туру автоматического управления, которая, в свою очередь, при достижении определенного давления (2—4 атм— в зависимости от отрегулированности аппаратуры) размыкает электрическую цепь, питающую электродвигатель насоса, и насос останавливается.

При дальнейшем разборе воды она поступает в водопроводную сеть уже не от насоса, а из котла, под действием сжатого в нем воздуха. По мере опорожнения котла давление в нем уменьшается и при достижении определенного нижнего предельного значения давления автоматический выключатель подключает электродвигатель к сети, и насос снова приходит в действие.

ВЭ-2,5 может обслуживать, как показывает опыт автоматизации водоснабжения колхоза «Заря коммуны» Давыдовского района Воронежской области, до 500 голов крупного рогатого скота.

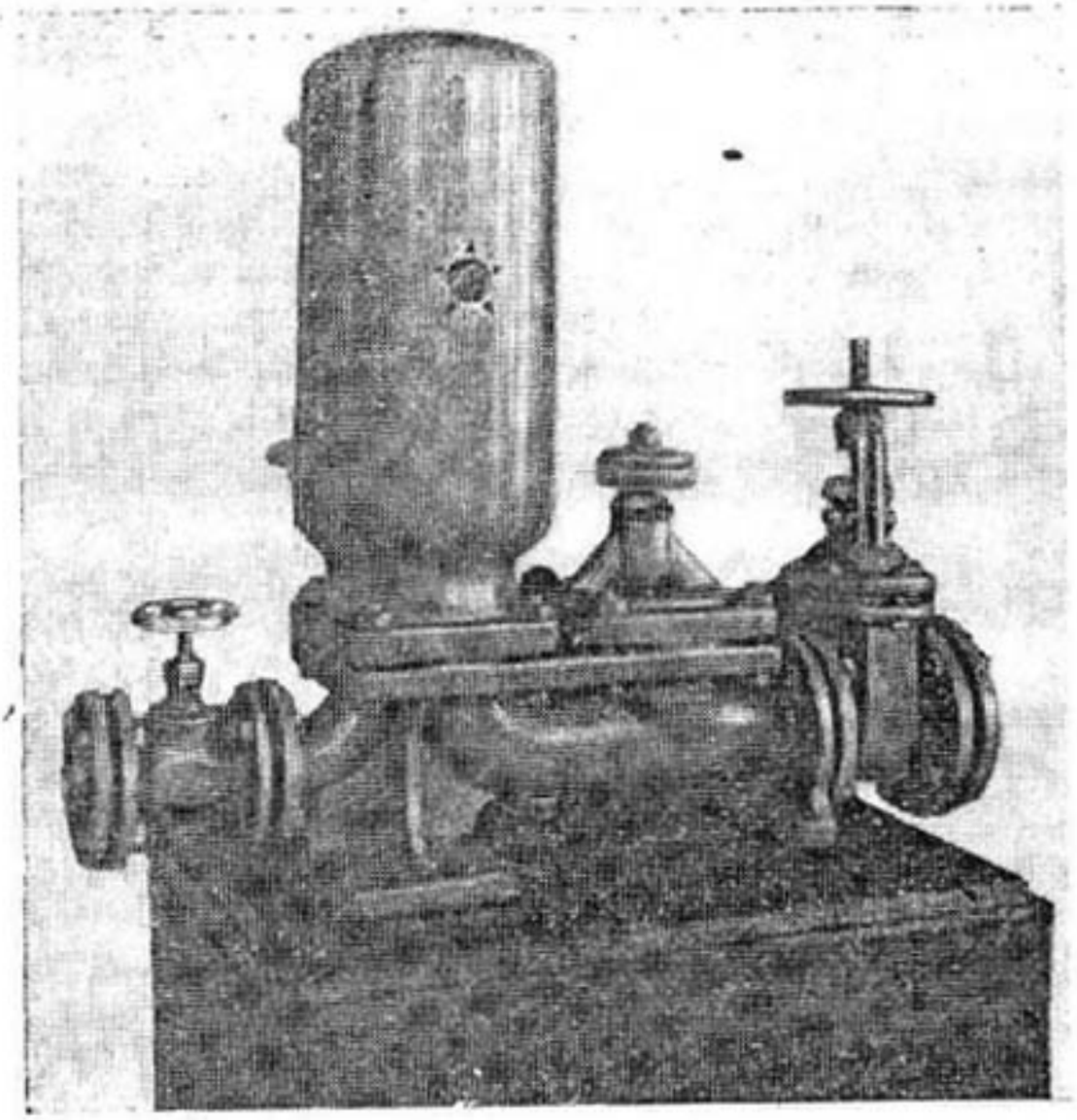
Эти водокачки изготовляются Гомельским заводом сельскохозяйственного машиностроения. Действующий натуральный образец ВЭ-2,5 демонстрируется в животноводческих помещениях, а макет в павильоне «Водное хозяйство». Стоимость водокачки (без водоразборной сети) не превышает 3600 руб.

Гидравлический таран ТГ-1. Другой установкой автоматического водоснабжения является гидравлический таран ТГ-1 системы Д. И. Трембовельского, используемый для подъема воды из открытых источников воды. Действующая установка тарана находится в павильоне «Гидравлический таран».

ТГ-1 представляет автоматически действующий безмоторный водоподъемник, который использует гидравлическую энергию потока (напора воды). При этом в результате падения с определенной высоты часть воды поднимается на большую высоту, а другая часть сбрасывается.

Гидравлический таран одновременно является двигателем и водоподъемником при условии создания требуемых перепадов на водоисточнике не менее 1 м. Установка поднимает воду на высоту до 90 м, ее максимальный к.п.д. 0,85.

Гидравлический таран по своему устройству очень прост. Он состоит из четырех основных частей: отбойного клапана, нагнетательного клапана, воздушного колпака и корпуса тарана, имеются также ударная и нагнетальные трубы напорного резервуара и водоприемного бака. Вес 105 кг.



Гидравлический таран.

Таран устанавливается на бутовом, кирпичном или бетонном фундаменте ниже уровня воды в напорном резервуаре (минимум на 1 м), но выше уровня воды источника (реки, пруда, канала или балки), куда сбрасывается отработанная вода. Питающий трубопровод должен быть достаточно прочным, чтобы выдержать силу гидравлического удара, поэтому желательно монтировать его из металлических труб. Нагнетательный трубопровод может быть выполнен как из металлических, так и из асбестоцементных труб. В районах с температурами воздуха ниже нуля сооружения таранной установки (трубопровод, таран) следует утеплять.

Установка включается путем открытия ударного клапана. Постоянного штата для обслуживания тарана не требуется. Его обслуживание состоит в периодических осмотрах и обходится очень дешево.

В советском Союзе в различных районах имеются таранные установки, действующие с 1909—1910 гг., а некоторые даже с 1890 г.

Для подъема воды из трубчатых колодцев применяются различные типы артезианских центробежных, винтовых и поршневых насосов.

Насосы типа АТН. Вертикальные центробежные насосы типа АТН предназначены для подъема воды из буровых скважин с содержанием твердых примесей (песка) при закрытых рабочих колесах не более 0,5%, при открытых—до 2%, а также в случае, когда возможен внезапный вынос значительных количеств песка в откачиваемой воде.

Насосы типа АТН многоступенчатые и состоят из трех основных частей: секции рабочих колес с грубой сеткой всасывания, напорного трубопровода с проходящим внутри его трансмиссионным валом и опорной станины, на которой устанавливается вертикальный электромотор или конический редуктор для передачи с горизонтального вала вращения на вертикальный.

Насосы типа АТН выпускаются двух марок: АТН-8 и АТН-10, причем минимальный диаметр обсадной трубы для насосов АТН-8 необходим 200 мм (8 дюймов) и АТН-10—250 мм (10 дюймов). Количество колес (ступеней) насоса типа АТН колеблется от 3 до 22 шт., соответственно длина рабочей части насоса—от 1141 до 3346 мм.

Характеристика насосов типа АТН приводится в следующей таблице.

Марка насоса	Подача воды (в м³/час)	Полный напор (в м)	Рекомендуемая мощность двигателя (в квт)	Количество колес (ступеней)	Вес (в кг)
АТН-8	30	70	14	16	3100
	30	90	20	22	3300
	35	60	14	16	2700
	40	50	14	16	2430
	45	40	14	16	2095
АТН-10	30—40	30	10	3	2200
	70	60	20	7	3300
	70	80	28	9	4000
	70	100	45	12	5500
	75	45	20	6	2700

Насос типа АТН-8 имеет 1460 оборотов в минуту, а АТН-10—1470.

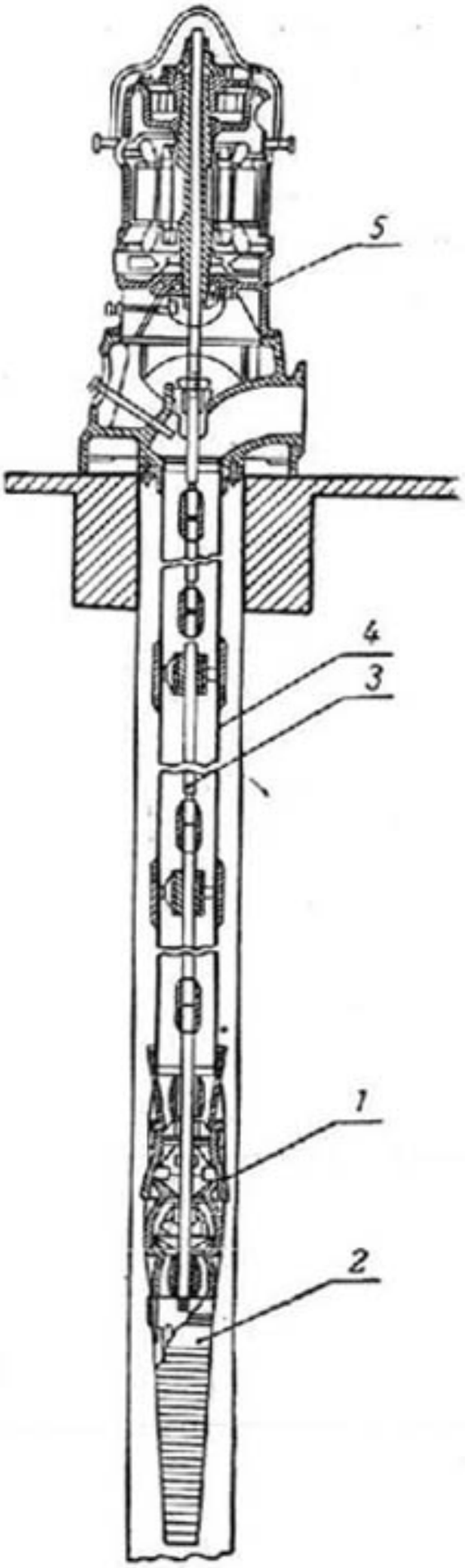
Сетка всасывания, рабочая часть насоса и секции напорного трубопровода помещаются в скважине, а приводная головка с электродвигателем устанавливается над устьем скважины.

Вода попадает в насос через сетку всасывания и всасывающую трубу. Сетка всасывания служит грубым фильтром, предохраняющим насос от попадания в него крупных твердых частиц. К верхнему концу сетки приварена всасывающая труба, предназначенная для поддержания работы насоса в случае, если динамический уровень воды опустится ниже рабочего узла.

Насос устанавливается в скважине на глубине, при которой статический уровень воды в скважине находится выше нижнего колеса, а динамический на 0,5—1 м выше нижнего конца всасывающей трубы.

Расстояние от сетки всасывания до забоя скважины должно быть не менее 1,8—2 м.

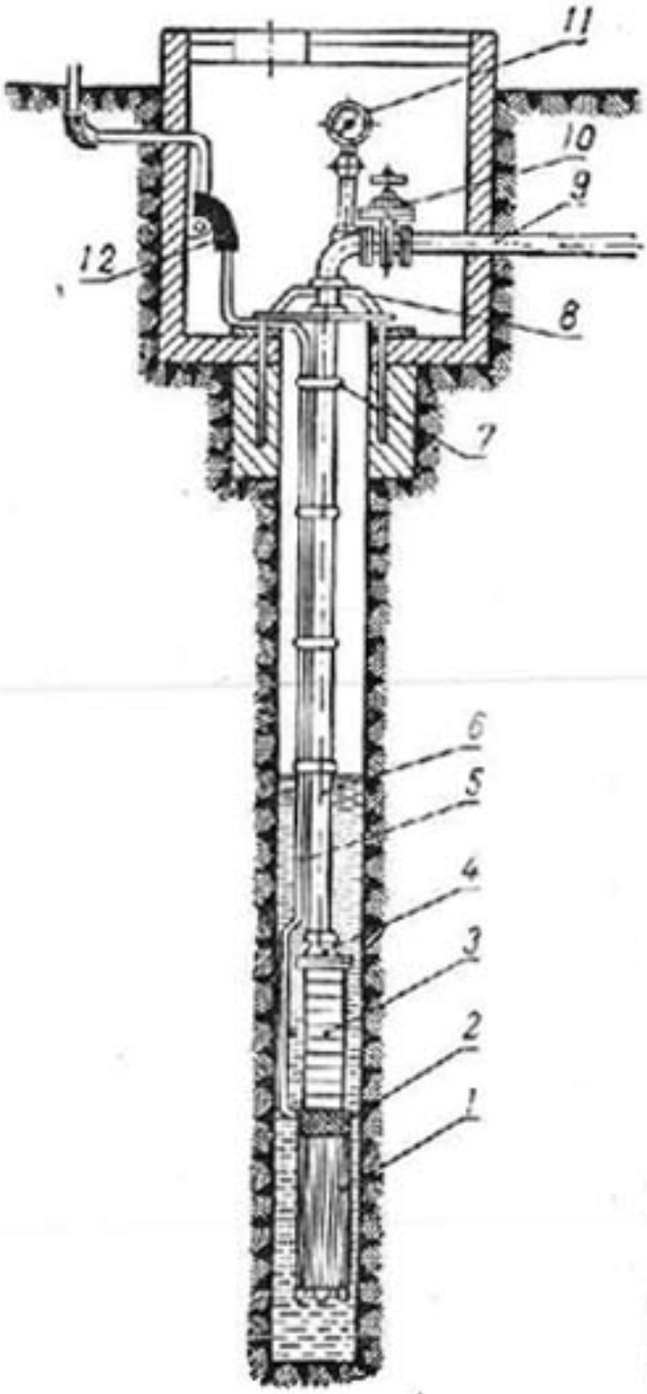
В качестве привода для насосов АТН применяются электродвигатели единой серии типов А и АО (асинхронные с короткозамкнутым ротором) в специальном исполнении или редукторный привод (конический редуктор), устанавливаемый в тех случаях, когда применяется двигатель с фазовым рото-



Общий вид установки насоса АТН в трубчатом колодце:

1—насос; *2*—всасывающая труба; *3*—трансмиссионный вал; *4*—водоподъемная труба; *5*—приводная головка.

ром (с горизонтальным валом) при маломощной трансформаторной подстанции, либо трактор или любой другой двигатель внутреннего сгорания в местах, удаленных от источников электроэнергии.



Общий вид установки погружного электронасоса АП в трубчатом колодце:

1—электродвигатель; *2*—сетка-фильтр; *3*—насос; *4*—нагнетательный патрубок; *5*—кабель; *6*—водоподъемная труба; крепление кабеля; *7*—рамка; *8*—опорная рамка; *9*—водонапорный трубопровод; *10*—вентиль; *11*—манометр; *12*—ввод электросети.

Насосы типа АТН изготовляются заводом № 2 Министерства угольной промышленности СССР. Действующая модель насоса АТН-8 демонстрируется в павильоне «Водное хозяйство».

Насосы типа АП. Для подъема воды из трубчатых колодцев применяются также артезианские насосы типа АП с погружным электромотором. Погружной электронасос 8АП-9×6 подает воду из скважин с диаметром обсадных труб не менее 200 мм. Производительность насоса 18 м³ воды в час (5 л/сек), полный напор насоса до 100 м, к.п.д. 0,52, мощность электродвигателя 12 квт. Число оборотов насоса 2900 в минуту.

Погружной насос марки 8АП-9×6 является секционным шестиступенчатым центробежным приводимым в действие электродвигателем, расположенным под насосом. Электромотор помещен в металлическом колпаке. Он располагается ниже насоса и защищен специальной изоляцией, что дает ему возможность работать в воде. Вес насоса—60 кг.

Преимущество насоса 8АП заключается в облегчении сборочных операций и в легкости разборки при ремонте,

что при выполнении деталей секции из материалов, поддающихся ржавлению, имеет большое значение. Вода циркулирует через зазор между статором и ротором, что обеспечивает хорошее охлаждение двигателя.

Над верхним патрубком насоса находится клапанная коробка с седлом (обратный клапан), на которое при остановке насоса садится тарельчатый клапан. Роль клапана заключается в предохранении мотора при остановке от давления столба жидкости, находящейся в этот момент в напорном трубопроводе, и от обратного вращения ротора, что имеет, в основном, значение при пуске насоса, следующем непосредственно после его остановки.

Кабель, питающий электродвигатель, проходит между стенками напорного трубопровода и обсадной трубы.

Артезианский насос АП нормально может работать только при условии, если динамический уровень воды в скважине не опускается ниже фланцев клапанной коробки. Для предохранения мотора от воздействия случайного понижения воды в скважине устанавливается струйное реле, подающее импульс на остановку двигателя в момент понижения уровня ниже допустимого.

Кроме насосов 8АП, выпускаются погружные насосы марки 6АП и 10АП-18×6. Для этих насосов диаметр обсадных труб должен быть не менее 150—300 мм. В павильоне «Водное хозяйство» демонстрируется действующий натуральный образец насоса 8АП.

Насосы типа АП изготовляются заводом имени Калинина в Москве. Стоимость насосов 6АП—6000 руб., 8АП—11 000 руб., 10АП—20 000 руб.

Насосы типа ЭПЛ-6. Электрический погружной насос ЭПЛ-6 конструкции Ленинградского отделения «Гидроэнергопроекта» (авторы конструкции А. Э. Лейтгольд и С. Д. Нездюров) предназначен для подъема воды из буровых скважин диаметром не менее 150 мм (6 дюймов). Этот насос установлен в скважине на площадке павильона «Усадьба МТС».

Комплект электрического погружного насоса ЭПЛ-6 состоит из электродвигателя, насоса, водоподъемной (напорной) трубы и бака. Электродвигатель асинхронный, трехфазного тока с напряжением 220/380 в и с 2940 оборотами в минуту, мощностью 5 квт.

Насос агрегата 8-ступенчатый, сменный, центробежный или пропеллерный. Производительность центробеж-

ного насоса при напоре 97 м—7,2 м³, 75 м—14 м³ и при напоре 15—20 м —23 м³ в час.

Производительность пропеллерного насоса колеблется от 18 до 26,6 м³ воды в час. Насос с электромотором погружается в скважину.

Общая длина агрегата (насоса и электродвигателя) 1670 мм, наружный диаметр по ребрам 141 мм, вес агрегата—103 кг.

Вода на поверхность земли подается по напорному трубопроводу. Электроэнергия к электродвигателю подводится по питательному кабелю, который проходит между стенами напорного трубопровода и обсадной трубы. Насосы ЭПЛ-6—опытные и находятся в стадии производственных испытаний.

Насосы типа А и НА. Значительно бо́льшую производительность имеют артезианские насосы марки А и НА. Они представляют собой многоступенчатые центробежные секционные насосы с вертикальным валом и рабочими колесами одностороннего входа. Предназначены для подъема воды из трубчатых колодцев с диаметром обсадных труб не менее 300 мм. Применяются для городского, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения, а также для орошения полей.

Каждый из типов насосов А и НА выпускаются трех размеров. Характеристика их приводится в таблице на стр. 355.

Насосы типа А и НА состоят из следующих основных узлов: собственно насоса, находящегося в скважине, трансмиссионного вала с головкой и электродвигателем, смонтированного над скважиной на станине. Привод насосов типа А и НА осуществляется прямым соединением вала трансмиссии насоса с валом электродвигателя упругой муфтой.

При непрерывном действии насоса уровень воды в скважине может понизиться настолько, что оголится приемная сетка и произойдет срыв работы насоса. Поэтому при подсчете глубины погружения необходимо иметь в виду, что самый низкий уровень воды в скважине всегда должен быть несколько выше верхнего фланца последней ступени насоса.

Для привода в действие насосов над скважиной устанавливаются при наличии электроэнергии электродвигатели единой серии типа А и АО (асинхронные с коротко-

Тип	Количество ступеней (колес насоса)	Расход (в м³/час)	Напор (в м)	Мощность на валу насоса (в л. с.)	к.п.д. (в %)
12НА×3	3	110	40	24,0	67
		156	33	25,0	73
		186	23	25,0	70
12НА×4	4	110	52	32,0	67
		156	44	33,3	73
		186	34	33,0	70
12НА×5	5	110	66	39,0	67
		156	55	41,4	73
		186	42	41,4	70
12А-18×6	6	110	78	47	67
		156	66	50	73
		186	48	49	70
12А-18×7	7	110	92	56	67
		156	77	59	73
		186	56	58	70
12А-18×8	8	110	106	62	67
		156	86	67	73
		186	64	66	70

замкнутым ротором) в специальном исполнении или через редукционный привод.

Натуральный образец насоса типа А демонстрируется в павильоне «Водное хозяйство», а в зоне отдыха ВСХВ этот насос установлен на скважине и подает воду для наполнения прудов Выставки.

Винтовые насосы ВАН-4. Винтовой артезианский насос ВАН-4 предназначен для подъема воды из трубчатых колодцев для сельскохозяйственного водоснабжения, а также снабжения водой небольших предприятий и поселков. Насосы характеризуются следующими показателями:

подача воды (м³/час)	5
напор водяного столба (м)	60
мощность электродвигателя (квт)	2,8
число оборотов электродвигателя в минуту	1420
наибольший диаметр части насоса, помещаемой в скважине (мм)	95
вес станины с электродвигателем (кг)	72
общий вес насосной установки (насос, напорный трубопровод, двигатель со станиной) (кг)	1213

Минимальный диаметр скважины, в которой может работать насос, равен 4 дюймам (100 мм), однако ввиду возможности ее искривления, при глубоких скважинах рекомендуется монтировать насос в скважине диаметром 125—150 мм.

Рабочими органами являются винт и обойма. Стальной винт однозаходный, круглого сечения, вращается внутри неподвижной резиновой обоймы. Внутренняя полость обоймы, выполненная из резины, представляет собой двухзаходную винтовую поверхность с шагом в два раза бо́льшим, чем шаг рабочего винта.

Полости при вращении винта герметически замыкаются, и жидкость нагнетается из обоймы в напорный трубопровод. При этом в полостях между винтом и обоймой создается вакуум, достаточный для всасывания воды на высоту до 7—8,5 м.

Рабочая часть насоса может погружаться в скважину на глубину 61,28 м. Напорный трубопровод, наружный диаметр которого равен 83 мм, служит для подачи воды из рабочей части насоса на поверхность. Трансмиссионный вал, проходящий внутри трубопровода, передает крутящий момент от электродвигателя к рабочему винту. Опорная станина служит основанием для всей насосной установки. Снизу к станине крепится колонна напорного трубопровода, а сверху на ней устанавливается специальный электродвигатель.

Насос ВАН-4 по сравнению с другими артезианскими насосами имеет следующие преимущества:

1) упругое соприкосновение между эластичной резиной обоймы и рабочим винтом обеспечивает большую высоту всасывания с глубины до 8,5 м, поэтому не обязательно погружать его в воду ниже минимального динамического горизонта воды в скважине;

2) он работает при любом количестве частиц воздуха, которые содержатся в перекачиваемой воде, и даже в том случае, когда поступление воды в отдельные моменты падает до нуля;

3) он может применяться для откачки загрязненной воды. При этом песчинки, попадающие между стальным винтом и резиновой обоймой, вдавливаются в упругую поверхность обоймы;

4) он прост по своей конструкции и удобен для пользования.

Насосы ВАН-4 изготовляются заводом № 2 Министерства угольной промышленности СССР.

Штанговый насос «Бурвод-Ш». Штанговый насос одинарного действия «Бурвод-Ш» предназначен для подъема чистой воды из артезианских скважин диаметром не менее 200 мм с помощью насосных цилиндров одинарного действия. Характеристика насоса такова.

	При диаметре цилиндров:	
	145 мм	92 мм
Производительность ($м^3$/час)	10	4
Максимальный полный напор (м)	60	70
Потребная мощность двигателя (л. с.) . .	13	8
Число двойных ходов в минуту	25—40	
Длина поршня (мм)	300—220 —	170

Производительность можно регулировать изменением числа двойных ходов поршня, изменением величины хода поршня.

Конструкция приводного механизма построена на принципе кривошипно-шатунного механизма, передающего возвратно-поступательное движение штанговому насосу.

Привод насоса может осуществляться либо от двигателя с количеством оборотов не более 600 в минуту, либо через трансмиссию.

При выборе двигателя, приводящего насос в движение, необходимо величины мощности, указанные ниже, увеличить, вводя коэффициент запаса.

При мощности	до	1	л.	с.	с запасом	100%
»	»	1—2	»	»	»	50%
»	»	2—5	»	»	»	20%
Свыше		5	»	»	»	10—20%

Насосы «Бурвод-Ш» изготовляются заводом «Бакинский рабочий» треста «Азнефтемаш» Министерства нефтяной промышленности СССР, Щигровским заводом Министерства геологии и охраны недр СССР и заводом имени Петровского Министерства предприятий нефтяной промышленности СССР. Стоимость насоса 5600 руб.

Насос демонстрируется в павильоне «Усадьба МТС», модель—в павильоне «Азербайджанская ССР».

Комбинированный трубчатый колодец Виданова. Комбинированный трубчатый колодец с поршневым насосом кон-

струкции В. А. Виданова предназначен для подъема воды из шахтных колодцев, буровых скважин и открытых источников; представлен он в павильоне «Усадьба МТС».

Колодец состоит из водоприемного фильтра и поршня на штанге с шаровым клапаном, из колонны труб диаметром от 2 до 3 дюймов (от 50 до 75 мм) глубиной 30—40 м, водосливного устройства и механического или ручного привода. Потребная мощность электромотора 1 квт.

Производительность агрегата до 3,6 м³ воды в час, высота подъема воды до 40 м. Число двойных ходов поршня насоса 45—50 в минуту. Ход поршня 100—140 мм. Вес фильтра с диаметром поршня от 2 до 3 дюймов (50—75 мм)—10—15 кг. Общий вес установки 90 кг.

Постоянного персонала для обслуживания установки не требуется.

Преимущество этого агрегата заключается и в том, что его можно приводить в действие от электромоторов или ручным способом.

Станки-качалки. С глубоких буровых скважин воды можно поднимать станками-качалками. В зависимости от условий эксплуатации (высоты подъема и количества подаваемой воды) применяются станки-качалки пяти типов: СКН-2, СКН-3, СКН-5, СКН-6 и СКН-7 или соответственно СКН-2-615, СКН-3-915, СКН-5-1812, СКН-10-2155, СКН-10-3012.

Все станки балансирного типа с приводом от электродвигателя через клиноременную передачу, зубчатый редуктор закрытого типа и кривошипно-шатунный механизм.

Станки снабжены уравновешивающими грузами и тормозом.

СКН-2 предназначен для эксплуатации малодебитных и неглубоких скважин и отличается от других станков малым весом и компактностью. Станок состоит из следующих основных узлов: рамы со стойкой, балансира с грузами и траверсой, кривошипно-шатунного механизма, редуктора, тормоза и электродвигателя. Число качаний в минуту от 5 до 15. Станки-качалки характеризуются следующими показателями (см. табл. на стр. 359).

Станки-качалки изготовляются заводом «Азнефтемаш» в г. Баку. Станок-качалка СКН-2 представлен в павильоне «Усадьба МТС»

Показатели	СКП-2	СКН-3	СКН-5	СКН-6	СКН-7
Производительность ($м^3$/сутки)	0—2	0—120	0—260	0—370	35—450
Высота подъема (м)	0—1 000	0—1 200	0—1 400	0—2 500	0—2 000
Мощность электродвигателя (квт) . . .	0,8—2,3	1,7—3,4	3,4—12	12—29	16—36
Число оборотов в минуту . . .	730	730	730	730	730
Общий вес с редуктором (кг) .	1 840	4 500	11 000	15 800	22 100

Погружной пневматический насос (модернизированный)—НПП-1М—является центробежным насосом с пневматическим ротационным двигателем.

Насос и двигатель соединены между собой одним валом и заключены в общем корпусе. Конструкция насоса допускает его работу при погружении в воду до выхлопного патрубка.

Приводится в действие сжатым воздухом—давлением 4—5 атм, подводимым по шлангу от компрессорной установки. Откачиваемая вода и отработанный воздух также отводятся через шланги.

Агрегат состоит из следующих узлов: насоса, пневматического двигателя, распределительной головки, арматуры к воздухопроводным шлангам, арматуры к водонапорному шлангу.

Пневматический двигатель—ротационный, мощностью при 3000 об/мин.—1,5 л. с.

Насос—центробежный, характеризуется следующими показателями: подача воды (при давлении сжатого воздуха 5 атм)—34—30—10$м^3$/час, соответственно напор в метрах водяного столба—6—10—20.

Насос НПП-1М имеет следующие преимущества:

1) малый вес и небольшие размеры (высота с наконечником 625 мм, диаметр—215 мм);

2) удобен при переноске (вес с арматурой и шлангом 33,8 кг);

3) возможность использования в шахтных выработках малого поперечного сечения;

4) простота конструкции и надежность в работе;
5) невысокая стоимость.

Пневматические насосы изготовляются Балашихинским (Московская область) машиностроительным заводом Главстроймеханизации Министерства угольной промышленности СССР.

Штанговый насос двойного действия. Штанговый насос двойного действия с лебедкой конструкции инженера М. И. Михайлова предназначен для подъема воды из шахтных и трубчатых колодцев с глубиной уровня воды до 25 м.

Производительность 3 м³/час, общая высота подъема до 50 м. Привод—электромотор мощностью 2,2 квт, или бензиновый двигатель Л-3, или конный.

Диаметр цилиндра 65 мм, потребный диаметр трубчатого колодца не менее 100 мм. Состоит из четырех основных частей: 1) насоса двойного действия, 2) насосной лебедки, 3) привода основного, 4) привода резервного.

Насос действует следующим образом: при ходе плунжера насоса вверх клапаны крышек цилиндра открываются, вода заливается в нижнюю полость цилиндра и вытесняется из верхней полости цилиндра в напорную трубу.

При ходе плунжера вниз клапаны крышек цилиндра закрываются. Вода в верхнюю полость засасывается через нижнюю клапанную коробку, нижний полый шток и канал в плунжере. Одновременно вода вытесняется из нижней полости цилиндра через второй канал плунжера, верхний полый шток, верхнюю клапанную коробку и через отверстия в последней в напорную трубу.

Преимущество этого насоса состоит в том, что он действует, т. е. производит забор воды, при ходе плунжера как вверх, так и вниз.

Манжеты и сальники отсутствуют, уплотнение достигается гидравлическими лабиринтами.

Монтаж и демонтаж насосной установки осуществляется внутри колодца на специальной площадке. К этой площадке насос подвешивают за фланец, приваренный к муфте напорной трубы.

Общий вид установки насоса на колодце и принцип его работы показаны на стенде в павильоне «Водное хозяйство».

Штанговые насосы двойного действия приняты к массовому изготовлению заводами Министерства сельскохозяй-

ственного машиностроения. Стоимость установки около 1700 руб.

Винтовой насос (модернизированный) ВНМ-18 имеет производительность 18—20 м³/час, полный напор 80—50 м водяного столба и при указанных пределах напора имеет наиболее высокий к.п.д., равный 0,50—0,55. Насос имеет 1450 оборотов в минуту и потребную мощность электромотора 8 квт.

Большая всасывающая способность насоса позволяет устанавливать его на 6—8 м выше уровня откачиваемой жидкости, что во многих случаях очень удобно при эксплуатации.

Малые габариты (2050×592×482 мм вместе с электродвигателем МА-142-$^2/_4$) не требуют для установки детальной подготовки рабочего места. Насос может работать в наклонном положении без специально выверенной площадки.

Преимуществом ВНМ-18 перед поршневыми насосами является то, что он может без значительного износа деталей рабочего органа (стального винта и резиновой обоймы) перекачивать воду с содержанием примесей (песка, земли, глины и т. д.) до 10—15% и величиной их до 3—5 мм.

Насосы ВНМ-18 прошли широкие производственные испытания на шахтах и предприятиях угольной промышленности.

Изготовляются Московским заводом № 2 Министерства угольной промышленности СССР.

Действующая модель насоса представлена в павильоне «Водное хозяйство».

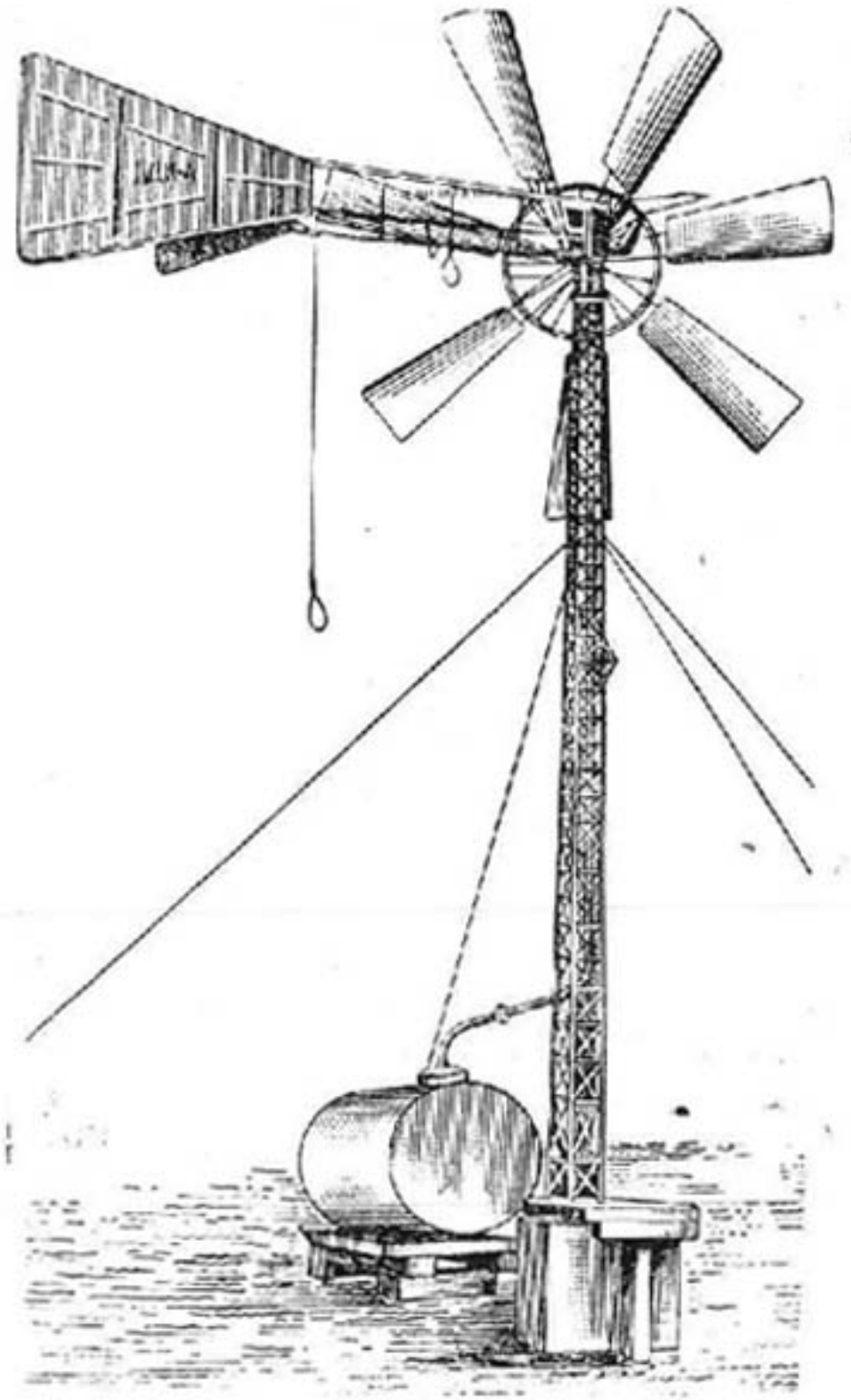
Ветронасосная установка ДДК-4 предназначается для подъема воды из шахтных колодцев глубиной до 25 м. Ветродвигатель устанавливается на оголовке шахтного колодца в открытой для ветрового потока местности.

Эта установка состоит из ветродвигателя ДДК-4, поршневого насоса НП-150 и приводного механизма. Установка нормально работает при скоростях ветра от 3,1 до 8 м/сек. При скорости ветра более 8 м/сек ветронасосная установка автоматически выключается из работы.

Основные технические данные установки: диаметр ветроколеса 4 м, число лопастей ветроколеса 7, высота башни ветродвигателя 7 м, ход поршня 120—220 мм.

Средняя производительность установки при ходе поршня 220 мм и общей высоте подъема 50 м, в зависимости от скорости ветра, колеблется в следующих пределах:

скорость ветра (м/сек)	3	4	5	6	7	8
производительность (л/час) . . .	1230	3300	4100	4800	5500	6100



Ветронасосный агрегат ДДК-4.

Вес ветронасосной установки с трубами около 900 кг, в том числе ветродвигателя 650 кг.

Ветронасосная установка разбирается на узлы, удобные для перевозки. Вес наиболее тяжелого узла—190 кг. Полное время монтажа установки 15—20 человеко-часов.

Постоянного персонала для обслуживания агрегата не требуется.

Ветронасосные установки ДДК-4 установлены на площадках павильонов «Животноводство» и «Усадьба МТС».

Ветронасосные установки ДДК-4 находятся в серийном производстве и изготовляются Семипалатинским механическим заводом Министерства местной промышленности Казахской ССР.

По данным Гипроводхоза Министерства сельского хозяйства СССР общая стоимость установки (в ценах на 1 июля 1950 г.) 9500 руб., в том числе стоимость оборудования—8500 руб. Монтаж 1000 руб.

Ветронасосная установка УТВ-5 предназначается для подъема воды из шахтных и трубчатых колодцев. Установка состоит из ветродвигателя и насосного оборудования. Представляет собой усовершенствованный тип ветродвигателя ТВ-5, который при скорости ветра 8 м/сек развивает мощность в 2,5 л. с.

При помощи ветродвигателя приводится в действие поршневой насос простого действия типа НП-95. Техническая характеристика этого насоса такова.

Производительность	до 4 м³/час
Полный напор	» 100 м
Ход поршня	300—400 мм
Число двойных ходов поршня	до 14 в минуту
Минимальный диаметр колодца	150 мм
Диаметр напорного трубопровода	100 »
» всасывающего трубопровода	75 »
» штанг	32 »

Производительность ветронасосной установки зависит от скорости ветра, высоты подъема воды и хода поршня и колеблется в пределах, указанных в таблице на стр. 364.

Эта установка при безветрии может хорошо работать от конного привода.

Ветронасосные установки могут быть широко использованы при обводнении безводных и маловодных пастбищ

Напор (в м)	Ход поршня (в мм)	Производительность (в л/час) при скорости ветра (в м/сек)					
		3	4	5	6	7	8
10	400	1 100	1 625	2 100	2 600	3 065	3 545
	300	860	1 240	1 620	2 000	2 325	2 680
20	400	875	1 455	1 945	2 485	2 965	3 455
	300	735	1 145	1 525	1 900	2 295	2 625
30	400	675	1 275	1 800	2 340	2 840	3 350
	300	615	1 055	1 440	1 835	2 200	2 575
40	400	455	1 100	1 690	2 225	2 765	3 270
	300	510	950	1 360	1 760	2 145	2 515
50	400	—	975	1 575	2 100	2 670	3 175
	300	345	850	1 285	1 700	2 100	2 465
60	400	—	800	1 435	2 000	2 565	3 070
	300	170	760	1 200	1 635	2 040	2 400
70	400	—	650	1 300	1 900	2 450	2 980
	300	—	675	1 135	1 560	1 980	2 360

Казахстана и других зон. Стоимость установки — 10 600 руб., в том числе стоимость оборудования—7400 руб., монтажа—1700 руб., строительных работ—1500 руб.

Ветронасосная установка ТВ-8. Эта установка предназначается для подъема воды из шахтных и трубчатых колодцев с дебитом, равным или больше часовой производительности ветронасосной установки при скорости ветра 8 м/сек. Если дебит колодца меньше, необходимо водоприемную часть колодца устраивать в виде шатра или зумпфа, обеспечивающих непрерывную работу установки в течение 3—4 часов. Производительность ветронасосной установки зависит от скорости ветра, высоты подъема воды и хода поршня и равна величинам, приведенным в таблице на стр. 365.

ТВ-8 по своей мощности может одновременно быть использована для приведения в действие других машин по переработке кормов, сортировке зерна и других работ. На случай безветрия установка оборудуется конным приводом.

Ветронасосная установка ТВ-8 установлена на территории ВСХВ. Стоимость ее, по данным Гипроводхоза Министерства сельского хозяйства СССР (в ценах на

Напор (в м)	Ход поршня (в мм)	Скорости ветра (в м/сек)					
		3	4	5	6	7	8
10	450	3 880	6 100	8 400	10 500	12 800	14 700
	250	2 500	3 840	5 000	6 100	7 300	8 450
20	450	812	4 900	7 100	9 400	11 700	14 100
	250	1 900	3 300	4 960	5 720	6 950	8 200
30	450	—	3 600	6 020	8 400	10 900	13 400
	250	900	2 900	4 150	5 500	6 700	8 000
40	450	—	1 620	5 160	7 500	10 100	12 500
	250	—	2 440	3 540	5 050	6 400	7 700
50	450	—	—	3 200	6 600	9 350	11 700
	250	—	2 120	3 400	4 740	6 150	7 450
60	450	—	—	—	5 160	8 750	11 000
	250	—	1 500	3 080	4 460	5 900	7 200
70	450	—	—	—	4 300	7 700	10 300
	250	—	—	2 070	4 100	5 600	6 860

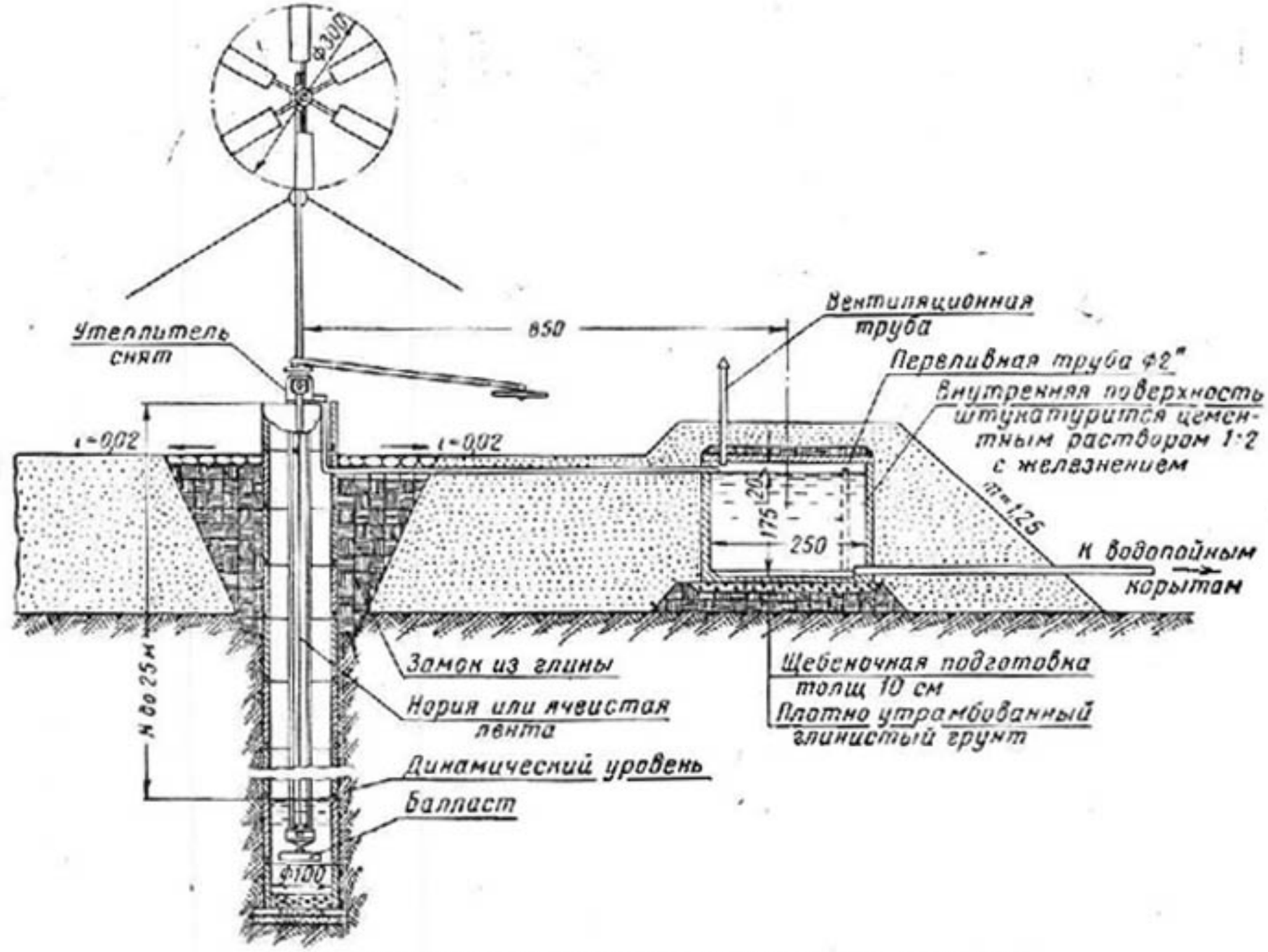
1 июля 1950 г.), 18 300 руб., в том числе стоимость оборудования 12 900, монтаж—2600 руб., строительных работ 2800 руб.

Водоподъемная установка ВП-3 состоит из ветродвигателя, верхнего и нижнего редукторов и ленточного водоподъемника с ковшами типа нории. Установка поднимает воду из шахтных колодцев глубиной до 25 м.

Ветродвигатель при помощи опорной рамы устанавливается на оголовке колодца и закрепляется болтами к брусьям и четырьмя растяжками к маякам, забитыми в землю на расстоянии не менее 6 м от центра колодца. Установка работает при скорости ветра от 1,6 до 8 м/сек. Она характеризуется следующими показателями:

диаметр ветроколеса	3,0 м
число лопастей	6
металлическая мачта (труба) высотой	5,6 м
производительность установки с ветродвигателем	2,15 м³/час
» » с конным приводом	0,7 м³/час
высота подъема воды	до 25 м
общий вес установки	341 кг

Эта установка опытная и находится в производственном испытании. Примерная стоимость ее 6600 руб., в том



Водоподъемная установка с ветродвигателем ВП-3.

числе стоимость оборудования 3600 руб., монтаж 1900 руб., строительных работ 1100 руб. Натуральный экспонат установки ВП-3 находится в животноводческих помещениях Выставки.

Спирально-цепной водоподъемник ВОС-2 предназначается для подъема воды из шахтных колодцев глубиной до 20 м. Установка состоит из аппарата, бесконечной спирали, обмотанной вокруг цепи, блок-балласта и одноконного привода ПК-1 или другого двигателя.

Аппарат водоподъемника устанавливается на оголовке шахтного колодца на высоте не менее 1 м от поверхности земли. Внутри аппарата находится ролик, на который надета бесконечная спираль, удерживаемая в вертикальном положении блок-балластом.

При помощи вала конного привода приводится в движение бесконечная цепь водоподъемника. При подъеме цепи вместе с ней поднимается вода из колодца и при переходе спирали через верхний блок поднятая вода сбрасывается в аппарат и отводится трубой в сборный резервуар.

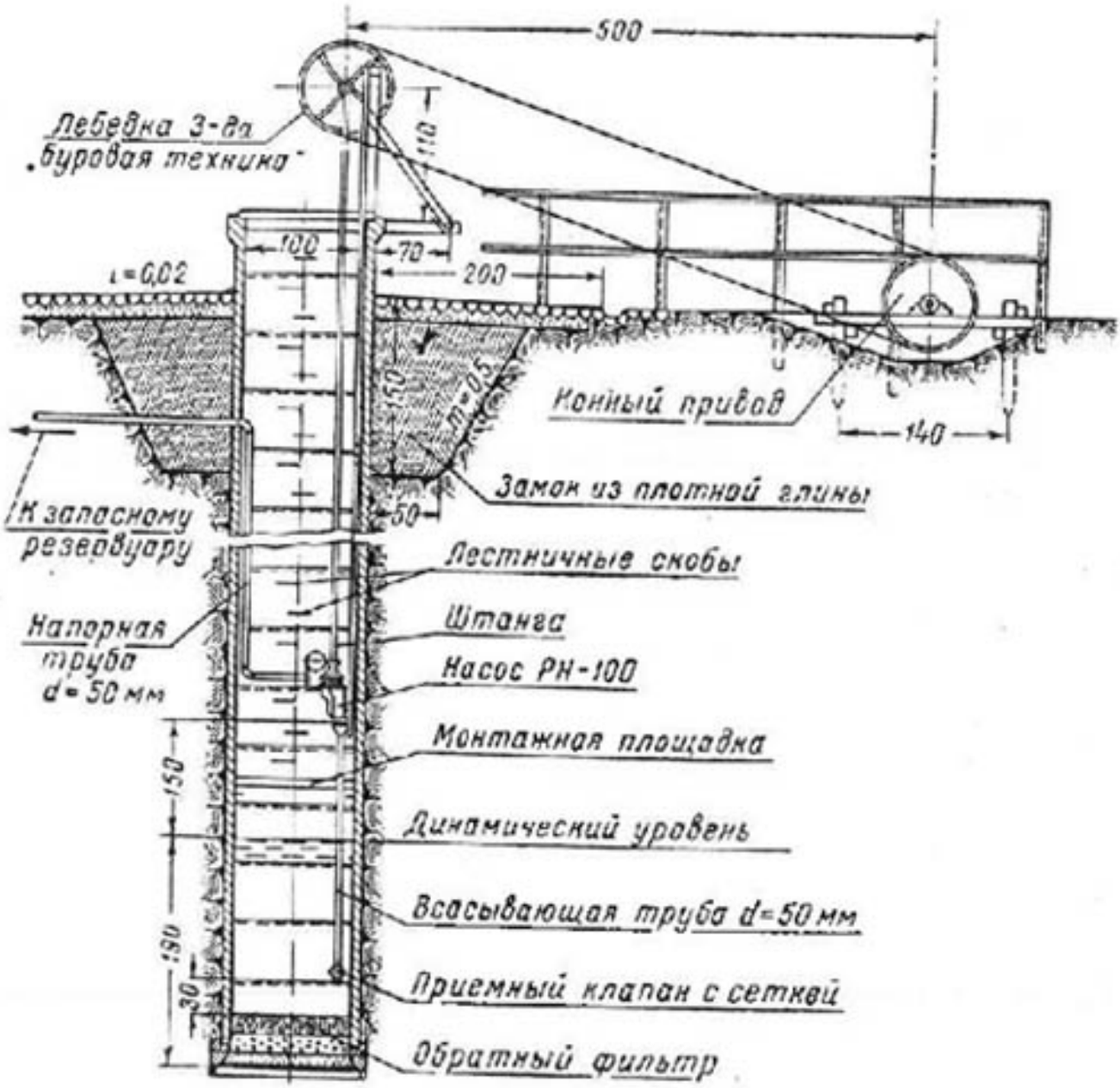
Основные показатели водоподъемной установки следующие:

производительность водоподъемника при глубине колодца:	
до 20 м	4 м³/час
до 13 м	6 м³/час
диаметр спирали	30 мм
общий вес цепи с блок-балластом	138 кг
число оборотов цепи	240—300 об/мин или скорость 3—4,5 м/сек
вес конного привода типа ПК-1	134,5 кг
потребляемая мощность	0,8 л. с.

Этого типа водоподъемники с конным приводом изготавливаются Пензенским заводом «Запчасть» Министерства совхозов СССР. Стоимость установки 2600 руб. Натуральный экспонат водоподъемной установки ВОС-2 с конным приводом демонстрируется в животноводческих помещениях Выставки.

Насос НШ-3,5 с тепловым двигателем или конным приводом предназначен для подъема воды из шахтных колодцев на высоту до 50 м. Насосный агрегат состоит из поршневого насоса двойного действия, двойного штанго-

вого привода и приводной лебедки. Поршневой насос двойного действия, имеет следующие технические показатели: ход поршня 150 мм, производительность 3,5 м³/час, полная высота подъема до 50 м, к. п. д. 0,50—0,60, вес 67 кг.



Насос РН-100 с конным приводом.

При помощи двойного штангового привода и лебедки насос приводится в действие тепловым двигателем Л-$^3/_2$ или конным приводом. Штанговый привод состоит из штанг длиной 4,16 м и балансира, позволяющих применять эту установку в колодцах различной глубины.

Приводная лебедка дает возможность применять конный привод и электропривод с 1450 оборотами в минуту без устройства промежуточной трансмиссии.

Насос монтируется в шахтном колодце на высоте не более 2 м от уровня воды. Общий вес установки на глубину до 50 м—214 кг. Стоимость установки, по дан-

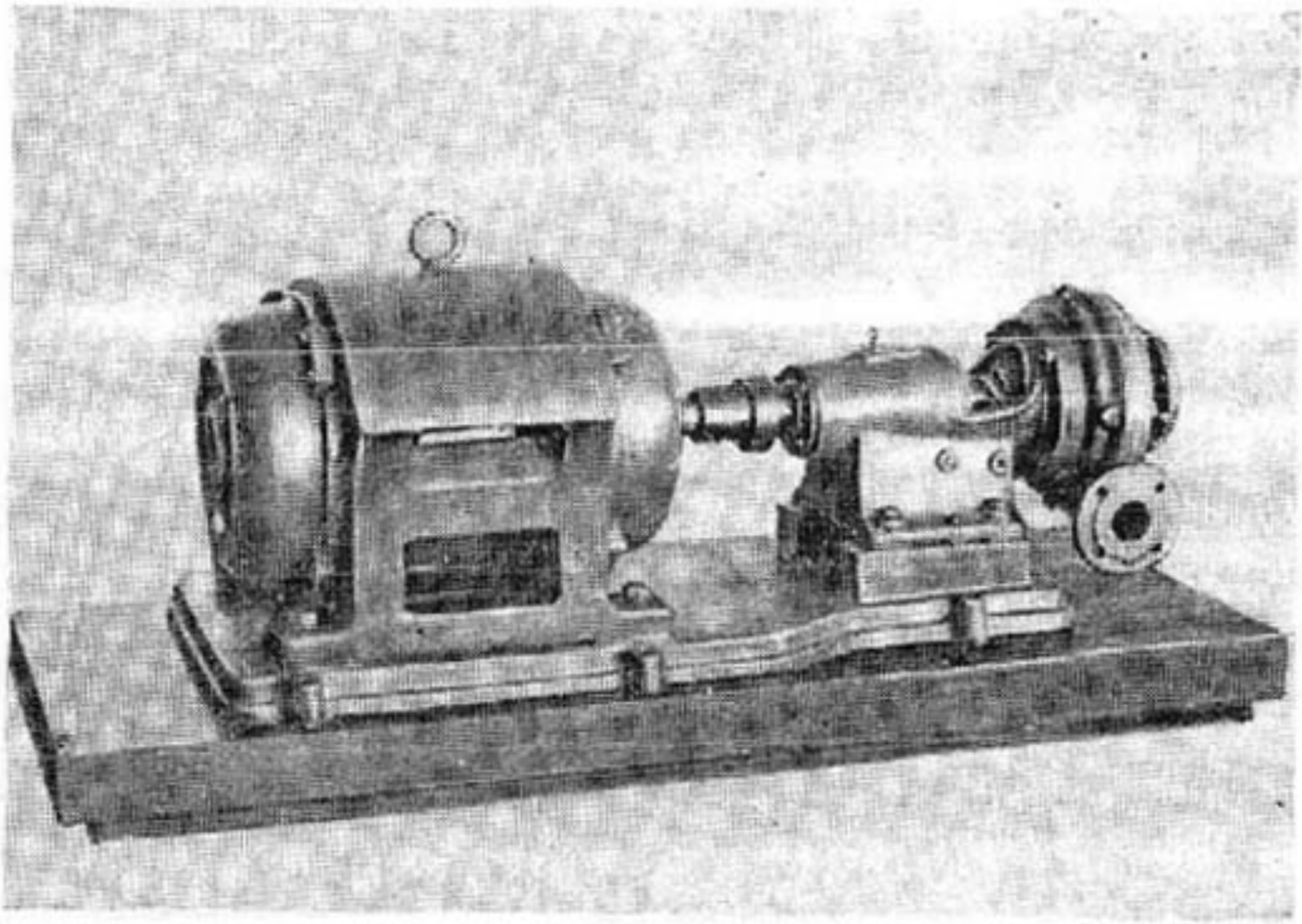
ным Гипроводхоза Министерства сельского хозяйства СССР (в ценах на 1 июля 1950 г.), 7800 руб., в том числе стоимость оборудования 5400 руб., монтажа—2000 руб., строительных работ—400 руб.

Поршневой насос РН-100 с конным приводом устанавливается в шахтных колодцах и предназначен для подъема воды на высоту до 20 м. Подъем воды производится вручную или конным приводом.

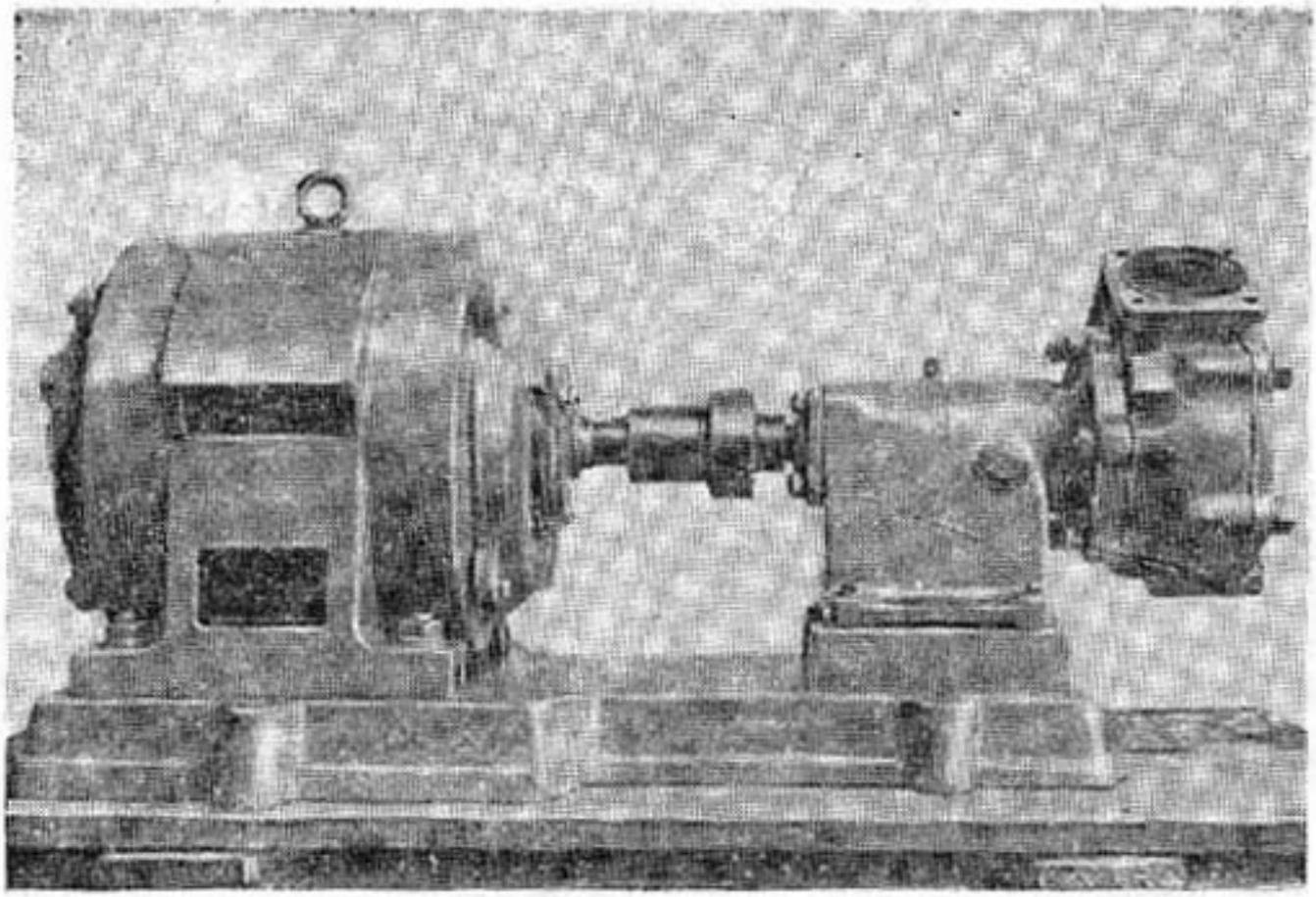
Техническая характеристика насоса:

средняя часовая производительность	1000÷1500 л/час
полная высота подъема	8÷20 м
диаметр цилиндра	75 мм
ход поршня	150 »
вес насоса	33 кг
к. п. д. насоса	0,40÷0,50

Насос с водоподъемной и всасывающей трубами монтируется на доске сечением 240×60 мм и плотно прикрепляется к стенке колодца. Верхний обрез доски должен находиться на 1,10—1,20 м выше поверхности земли, а нижний—на высоте не более 1,5 м от уровня воды в колодце.



Центробежный консольный насос.



Вихревой насос 2В-1,6.

Для предупреждения изгиба штанг через каждые 1,80—2 м ставятся направляющие ролики.

Стоимость водоподъемной установки с насосом РН-100, лебедкой «Буровая техника» и конным приводом, по данным Гипроводхоза Министерства сельского хозяйства СССР (в ценах на 1 июля 1950 г.)—3200 руб., в том числе стоимость оборудования 2100 руб., монтажа—800 руб., строительных работ—300 руб.

Центробежные насосы типа «К» (консольный). Для механизации водоснабжения населенных пунктов, колхозов, совхозов и животноводческих ферм могут быть широко применены центробежные насосы типа «К» с электродвигателями и тепловыми двигателями. Из общего количества этого типа насосов, выпускаемых нашей промышленностью для механизации водоснабжения, наиболее удовлетворяющими этим условиям могут служить насосы $1^1/_2$ К-6, 2К-6. Эти агрегаты могут применяться для подъема воды из шахтных колодцев глубиной до 6 м и из открытых водоемов при общем подъеме воды до 40 м.

Характеристика насосов $1^1/_2$ К-6 и 2К-6 приведена в следующей таблице.

Тип насоса	Производительность (в м³/час)	Напор (в м)	Число оборотов в минуту	Потребная мощность двигателя (в квт)	Вес (в кг)
1½К-6	6—14	20,3—14	2900	1,7	30
2К-6	10—30	34,5—24	2900	4,5	35

Вихревые насосы типа «В» применяются для подъема воды из шахтных колодцев глубиной до 6 м, а также из открытых водоемов при подаче воды на высоту до 60 м. Приводятся в действие от электромотора. При отсутствии электроэнергии они могут работать и от тепловых двигателей как непосредственного соединения, так с дополнительной трансмиссионной передачей.

Характеристика вихревых насосов приведена в следующей таблице.

Марка насоса	Производительность (м³/час)	Полный напор (в м)	Число оборотов в минуту	Потребная мощность двигателя (в квт)	Вес насоса (в кг)	Высота всасывания (в м)
1В—0,9	1—2,5	37—9,5	1490	1,0—1,7	42	6,5
1,5В—1,3	3,6	58—23	1490	2,8—4,5	45	6,5—5
2В—1,6	6—10	54—26	1450	4,5	48	6,0—4
2,5В—1,8	11—17	60—30	1450	7—10	55	5,5—4

Натуральные образцы центробежных и вихревых насосов демонстрируются в павильоне «Водное хозяйство».

8. ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ ПО ОБВОДНЕНИЮ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ

В последние годы в Советском Союзе проведены большие работы по обводнению пастбищ и водоснабжению животноводческих ферм путем устройства различного типа источников воды, механизации подъема из них воды и подачи ее до потребителя. Одновременно значительная часть помещений ферм крупного рогатого скота оборудована автопоилками.

В результате проведенных работ по обводнению и водоснабжению повысилась продукция животноводства и до-

стигнута большая экономия в затратах рабочей и тягловой силы на водоснабжение.

Опытом колхозов и совхозов, а также работами научных учреждений доказано, что при механизации подачи воды на животноводческую ферму хозяйство получает экономию до 250—300 руб. в год на одну голову крупного рогатого скота.

Еще бо́льшая экономия средств на водоснабжение, а вместе с этим и значительное увеличение продукции животноводства наблюдается при механизации водоснабжения с применением автопоилок. Практикой работы колхозов и совхозов установлено, что при полной обеспеченности животноводческих ферм водой с применением автопоилок удои коров повышаются на 15%, а при обводнении пастбищ резко сокращаются дальние перегоны скота, что способствует лучшему использованию пастбищ и увеличению продуктивности животных.

Придавая большое значение механизации водоснабжения в повышении продукции животноводства, колхозы и совхозы вводят механизацию водоснабжения на фермах. Так, например, только за один 1953 год с помощью МТС проведены работы по механизации водоснабжения в 12 тыс. животноводческих фермах, в том числе в 4 тыс. фермах установлены автопоилки.

Передовые животноводческие хозяйства, широко применяющие механизацию водоснабжения на пастбищах и животноводческих фермах, добились высоких показателей в повышении продуктивности и экономии денежных средств.

Колхозы, обслуживаемые Мальчевской МТС Мальчевского района Каменской области, полностью механизировали водоснабжение животноводческих ферм, в результате чего ежегодная экономия составляет около 19 600 трудодней. Здесь в семи колхозах имеются 12 ветронасосных установок, а скотные дворы оборудованы автопоилками.

Применение ветронасосной установки ТВ-8 в колхозе «Мировой Октябрь» Каменского района дало возможность высвободить от работ по водоснабжению 5 колхозников, а также 4 лошади. Механизация водоснабжения на животноводческих фермах в колхозе имени Петрова Мальчевского района дала возможность сэкономить за год 3960 трудодней.

В колхозе имени Ленина Ремонтненского района Ростовской области при подвозе воды на пастбища были устранены большие перегоны животных с пастбища к водопою. При регулярном поении овец на пастбище повысилась их продуктивность и создались условия для более рационального использования естественных кормовых угодий. Аксайская МТС Ростовской области установила в колхозах автопоилки, что позволило высвободить много рабочей силы и тягло. В колхозе имени Сталина Сальского района Ростовской области в результате механизации подачи воды с применением автопоилок удой коров повысился на 15%, а потребность в рабочей силе на ферме сократилась на 25%.

Количество воды, потребляемое каждым животным, зависит от его индивидуальных особенностей, количества и состава корма, времени кормления, температуры воздуха и ряда других условий. Если скотный двор не оборудован автопоилками, крупный рогатый скот поят 2—3 раза в сутки, в то время как при наличии автопоилок животные пьют воду в любое время, когда захотят.

Вот что, например, пишет председатель колхоза имени Молотова Раменского района Московской области Н. Пузанчиков: «Расход воды на фермах нашего колхоза в стойловый период достигает примерно 30 кубометров в сутки. Для подвоза такого количества воды и распределения ее вручную внутри ферм мы должны были ежедневно выделять 12—15 человек и 4—5 лошадей. После того как мы построили водопровод и механизировали подачу воды на животноводческие фермы при помощи безбашенной электроводокачки, которая забирает воду из скважины и подает ее по водопроводу во все помещения фермы—к автопоилкам двух коровников, к водоразборным кранам, в свинарник, телятник, к доильному залу и кормоцеху, производительность труда колхозников повысилась во много раз».

Водоснабжение в этом колхозе осуществляется при помощи безбашенной водокачки ВЭ-2,5 системы ВИМ. Она обходится колхозу в несколько раз дешевле, чем сооружение водонапорной башни. На все процессы управления работой безбашенной водокачки затрачивается в день всего 15—20 минут. Одна такая водоподъемная установка только за один год работы дала колхозу возможность сэкономить 1000 трудодней и 600 коне-дней.

Механизация водоснабжения дает очень большую экономию в затратах труда. Так, например, по данным колхоза имени Молотова, где были применены различные способы водоснабжения, на поение 100 коров в течение суток при различных способах подачи воды требуется затратить следующее количество рабочего времени.

Способ подачи воды	
Ручным насосом к водопойному пункту	39 час. 40 мин.
Конноприводной водоподъемной установкой в помещения, оборудованные автопоилками .	3 час. 40 мин.
Насосом с электродвигателем в помещения, оборудованные автопоилками	2 час. 12 мин.
Безбашенной автоводокачкой в помещения, оборудованные автопоилками	15—20 мин.

В колхозе «Колос» Тутаевского района Ярославской области механизация водоснабжения осуществлена за счет установки автоводокачки ВЭ-2,5, которая находится в деревянном отапливаемом помещении над шахтным колодцем с дебитом воды 12,5 м³ в сутки. Она снабжает водой два скотных двора крупного рогатого скота на 130 голов и конюшню на 35 лошадей. До ее установки колхоз на подвоз воды на скотный двор затрачивал в год 1100 трудодней и 730 конс-дней, что в переводе на деньги составляло 16 900 руб.

В колхозах имени Калинина и «Борец» Богородского района Горьковской области водоснабжение также механизировано. Источником воды в колхозе имени Калинина является р. Кудьма, расположенная в 800—1100 м от животноводческой фермы. При помощи водозаборного колодца и автоматической безбашенной водокачки вода в количестве 2,3 м³ в час подается на ферму в 200 голов крупного рогатого скота, в результате чего стоимость подачи воды на ферму уменьшилась по сравнению с подвозкой воды гужевым транспортом в 40 раз, а продукция животноводства повысилась. Все расходы по механизации водоснабжения окупились здесь в течение одного года за счет только увеличения продукции животноводства.

В колхозе «Ленинский путь» Комсомольского района Ивановской области автоводокачка ВЭ-2,5 обеспечивает водой около 200 голов крупного рогатого скота, 160 лошадей, 140 телят и 30 свиней. Вода забирается из шахтного колодца и подается на животноводческую ферму, распо-

ложенную на расстоянии 600 м от этого колодца. За 6 месяцев эксплуатации установки колхоз сэкономил за счет высвобождения рабочей и тягловой силы около 10 тыс. рублей.

В колхозе «Заря коммунизма» Давыдовского района Воронежской области снабжение водой животноводческой фермы крупного рогатого скота в 500 голов осуществлено за счет установки безбашенной автоводокачки ВЭ-2,5. В результате этого в колхозе резко повысилась продукция животноводства и уменьшились затраты труда и средств на водоснабжение.

Для механизации водоснабжения в колхозе «Коллективный труд» Калининской области установлен ветродвигатель ТВ-5 с насосом. При помощи установки вода из шахтного колодца подается на животноводческие фермы. Эта установка дала возможность сэкономить около 1500 трудодней в год.

В колхозе имени Калинина Сандовского района у пруда родникового питания установлен гидравлический таран, который подает воду на животноводческую ферму, а также для нужд населения. Эта установка почти не требует обслуживающего персонала и совершенно не нуждается в двигателе. Она автоматически и бесперебойно подает воду, тем самым давая возможность колхозу высвободить большое количество рабочей силы, ранее занятой на подвозке воды.

Работы по обводнению и снабжению водой колхозов проводятся всюду, и в настоящее время уже многие колхозы имеют механизированное водоснабжение. Так, например, для обводнения и водоснабжения животноводческих ферм в колхозах Ставропольского края пробурено 213 скважин, построено 229 шахтных колодцев и 154 прудаводоема. Подъем и подача воды механизированным способом здесь осуществлены для 52 тыс. голов скота.

В зоне действия Привольненской МТС Ставропольского края все животноводческие фермы имеют механизированное водоснабжение. В Усть-Лабинском районе Краснодарского края в 1954 г. трудоемкие работы по водоснабжению механизированы в 29 фермах.

Неуклонный рост механизации водоснабжения идет в колхозах Челябинской области. Здесь в 1953 г. механизированным способом вода подавалась для 20 тыс. голов скота, а в 1954 г. дополнительно для 25 200 голов скота.

В Киргизской ССР в 1954 г. обводнено путем строительства шахтных и трубчатых колодцев около 212 тыс. га пастбищ.

В Татарской АССР в 1954 г. механизированным путем обеспечена подача воды для 42 тыс. голов скота, а механизация водоснабжения с применением автопоилок осуществлена для 6 100 голов скота.

В Узбекской ССР колхозы с помощью 15 МЖС для обводнения пастбищ построили сотни колодцев, оборудованных механическим подъемом воды. В Тираспольском районе Молдавской ССР с помощью МТС механизировано водоснабжение 83% животноводческих ферм. В Липканском районе Молдавской ССР с помощью Белявинской МТС устроено механизированное водоснабжение без автопоилок для 36 тыс. голов скота, а с применением автопоилок для 13 тыс. Применение механизации водоснабжения в колхозах, обслуживаемых Белявинской МТС, позволило сэкономить рабочую силу на 80%.

В Рязанской области за последние годы механизированы трудоемкие процессы на 583 животноводческих фермах. Только в 1954 г. механизировано водоснабжение на 393 фермах.

Более 75% поголовья коров Свердловской области обеспечены устройством для автоматического снабжения водой. В колхозах Архангельского района Архангельской области поение скота механизировано на всех фермах.

Подобных примеров передового опыта обводнения и водоснабжения в животноводстве можно привести много, но и сказанное с достаточной очевидностью свидетельствует о выгодности и доступности для каждого колхоза и совхоза механизированных способов обводнения и водоснабжения в животноводстве.

Глава V

МЕХАНИЗАЦИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ РАБОТ

1. РАЗВИТИЕ МЕХАНИЗАЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ РАБОТ ЗА ГОДЫ СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ

При строительстве оросительных и осушительных систем, прудов и водосмов, а также при очистке оросительных и осушительных каналов приходится ежегодно перемещать огромное количество грунта. Поэтому механизация земляных работ имеет первостепенное значение. В СССР с ежегодным увеличением объема водохозяйственных работ растет и энерговооружение строек.

В настоящее время создано большое количество разнообразнейших землеройных механизмов. Среди них— многоковшовые и одноковшовые экскаваторы с различной емкостью ковшей, бульдозеры и скреперы, прицепные и самоходные грейдеры, кусторезы и канавокопатели, землесосные снаряды и землечерпалки и т. д.

До Великой Октябрьской социалистической революции работы, связанные со строительством и очисткой оросительных и осушительных каналов, производились исключительно вручную, вопросу же механизации земляных работ уделялось очень мало внимания.

Впервые на мелиоративных работах землеройные механизмы в России стали применяться в 1909 г., когда бывшим Отделом земельных улучшений были завезены из Германии несколько плавучих многоковшовых землечерпалок. Механизмы использовались главным образом на регулировании русел рек и строительстве крупных оросительных каналов. В последующие годы были завезены еще несколько малолитражных землечерпалок, а в 1914 г. приобретена в Германии «большая землечерпалка» про-

изводительностью 120 тыс. м³ в год. Однако таким количеством землеройных механизмов мог быть выполнен очень незначительный объем земляных работ; на мелиоративных работах преобладал тяжелый ручной труд.

Только после Великой Октябрьской социалистической революции было положено начало более широкому внедрению механизации мелиоративных работ. На первых порах при строительстве оросительных и осушительных каналов преобладали землеройные механизмы иностранных марок, но к концу восстановительного периода отечественная промышленность стала снабжать землеройными механизмами водохозяйственные организации. Первыми поставщиками экскаваторов были Кунгурский и Бердянский заводы.

Впервые после Октябрьской революции в больших масштабах землеройные механизмы применялись в 1930—1931 гг. на строительстве Каратальской рисовой системы в Казахской ССР, Кубанской рисовой системы в Краснодарском крае и Вахшской оросительной системы в Таджикской ССР.

Темпы роста механизации мелиоративных работ особенно стали заметными после организации в 1935 г. Всесоюзного экскаваторного треста Наркомзема СССР. Для производства земляных работ на мелиоративных объектах Всесоюзным экскаваторным трестом было создано 13 районных экскаваторных станций (РЭС), в том числе пять для обслуживания районов Средней Азии и Казахстана.

Для обеспечения рабочего состояния парка землеройных механизмов экскаваторных станций Всесоюзный экскаваторный трест имел: Московский ремонтно-экскаваторный завод (МОРЭЗ), Среднеазиатский ремонтно-экскаваторный завод (САРЭЗ) в г. Ташкенте, Краснодарские центральные ремонтно-экскаваторные мастерские (ЦРЭМ), Вятскополянский чугунолитейный завод и Ташкентский бочкотарный завод.

Все перечисленные заводы снабжали районные экскаваторные станции НКЗ СССР запасными частями для экскаваторов, землесосов, землечерпалок и гидромониторов.

Значительным событием в деле механизации земляных работ явился перевод указанных экскаваторных станций и их заводов на хозяйственный расчет.

Все перечисленные факторы способствовали значи-

тельному улучшению механизации работ. Увеличилась производительность землеройных механизмов. Так, например, если за период с 1924 по 1935 г. на Украине механизмами было выполнено около 1 млн. м³ земляных работ, то после организации экскаваторной станции в Украинской ССР в результате увеличения количества механизмов и повышения их производительности только за пять последующих лет было выполнено более 3,3 млн. м³ земляных работ. Налажена была подготовка машинистов-экскаваторщиков на специальных курсах.

Кроме машинно-экскаваторных станций значительное количество землеройных механизмов находилось в распоряжении строительных водохозяйственных организаций, которые осуществляли строительство крупных оросительных и осушительных систем.

В распоряжении машинно-экскаваторных станций и крупных водохозяйственных организаций находились уже в 1940 г. почти 200 экскаваторов и около 100 других различных землеройных механизмов, которыми выполнялось свыше 16% всех земляных работ (более 20 млн. м³ грунта в год).

Особенно сильно повысился уровень механизации земляных работ на мелиоративных системах в послевоенный период. За период с 1946 по 1954 г. уровень механизации земляных работ на строительстве и очистке мелиоративных каналов увеличился более чем в пять раз.

Рост механизации земляных работ при эксплуатации оросительных и осушительных систем виден из следующих данных (в процентах).

	1946 г.	1950 г.	1953 г.
По оросительным системам	14	55	89
» осушительным »	2	18	57

На строительстве оросительных систем первой очереди в Ростовской области производство земляных работ было механизировано на 98%. В Узбекистане механизмы машинно-экскаваторных станций ежегодно выполняют более 40 млн. м³ земляных работ, заменив труд свыше 60 млн. человек. В Кзыл-Ординской области объем земляных работ по очистке оросительной сети от наносов, выполняемый механизмами, за последние шесть лет увеличился в 17 раз.

Для выполнения земляных и культуртехнических работ на мелиоративных системах в настоящее время создано более 160 машинно-экскаваторных и машинно-мелиоративных станций. Кроме того, в районах, требующих осушительных мелиораций, организованы лугомелиоративные станции, оснащенные передовой машинной техникой, а во многих машинно-тракторных станциях созданы машинно-мелиоративные отряды.

Количество экскаваторов, занятых на мелиоративных объектах, по сравнению с предвоенным 1940 г. увеличилось более чем в пять раз, а количество других землеройных механизмов почти в 30 раз.

Наряду с оснащением машинно-экскаваторных, машинно-мелиоративных и лугомелиоративных станций большим количеством высокопроизводительных землеройных механизмов подготовлены квалифицированные кадры механизаторов, овладевшие новой техникой и обеспечивающие систематическое повышение производительности машин. Из года в год неуклонно растет выработка экскаваторов на 1 м³ емкости ковша. Так, например, выработка экскаваторов на оросительных работах на 1 м³ емкости ковша по системе Министерства сельского хозяйства СССР увеличилась следующим образом: в 1946 г.—100%, в 1950 г.—132%, в 1952 г.—175%.

Передовики машинно-экскаваторных, машинно-мелиоративных и лугомелиоративных станций, а также строительных водохозяйственных организаций добились высоких показателей при использовании различных землеройных механизмов.

Отдельные машинисты Казахской МЭС в условиях Южно-Казахстанской области экскаваторами емкостью ковша 0,5 м³ довели выработку до 395 тыс. м³, что составляет в переводе на 1 м³ емкости ковша 790 тыс. м³ грунта в год.

Бригада старшего машиниста Ивановской ММС С. В. Сегень экскаватором Э-352 в условиях Белорусской ССР добилась выработки 112 500 м³ грунта в год, или 450 тыс. м³ грунта на 1 м³ емкости ковша.

Бригады С. Аллаярова и А. Каландарова (Нижне-Аму-Дарьинская МЭС) землесосными снарядами типа ВНИИГиМ с помпой НЗ-8 выработали за год при очистке оросительных каналов 192—211 тыс. м³ грунта.

Землесосными снарядами ТМИР при очистке ороси-

тельных каналов механизаторы Чарджоуской МЭС за год вынули каждым агрегатом до 145 тыс. м³ грунта.

Машинист Олонецкой ММС (Карельская АССР) бульдозером Д-159Б на тракторной тяге ДТ-54 за год выполнил около 80 тыс. м³. Механизаторы Резекненской ММС бульдозером Д-157 выполнили 116 тыс. м³ грунта в год.

Механизаторы Ташаузской МЭС грейдером Д-20 на тяге трактора С-80 при разравнивании кавальеров за месяц выполнили 40 тыс. м³, а за год до 260 тыс. м³ грунта.

На 1 м³ емкости ковша скрепера машинисты Жеты-Жалской ММС переместили на расстояние 160—180 м за год 28—30 тыс. м³ грунта.

Бригада П. П. Садукаса из Паневежской ММС канавокопателем КМ-800 при строительстве мелкой осушительной сети вынула за год 265 600 м³ грунта.

Тракторист Переяславской ММС В. Д. Бурдун фрезой ФБ-1,9 при сцепе с трактором С-80 разработал за год 716 га болотной целины.

На корчевке и сборке мелколесья и кустарников корчевателем-собирателем Д-210В тракторист Олонецкой ММС П. И. Мишаев выполнил годовую норму в переводе на мягкую пахоту 2318 га.

Мелиоративные работы на территории Советского Союза в настоящее время выполняются специальными организациями, оснащенными собственным парком землеройных и строительных машин и механизмов.

1. Для строительства отдельных наиболее крупных водохозяйственных объектов созданы республиканские управления строительства. Так, например, строительство оросительных систем, коллекторно-дренажной сети в Кура-Араксинской низменности Азербайджанской ССР осуществляет Управление «Кура-Араксводстрой». Управление «Колхидстрой» производит регулирование рек и строительство осушительных каналов в Колхидской низменности. Строительство Кара-Кумского канала осуществляется Управлением «Кара-Кумводстрой». Имеется также ряд управлений и в других районах: «Теркумводстрой», «Ставропольстрой», «Ферганводстрой», «Сталинградводстрой», «Средволговодстрой» и т. д.

2. Республиканские конторы «Мелиоводстрой» и тресты механизации земляных работ осуществляют строительные работы на сравнительно крупных оросительных

и осушительных системах, работы по обвалованию, строительство прудов, трубчатых и шахтных колодцев, а некоторые ведают также очисткой оросительных и осушительных каналов.

3. Областные конторы «Мелиоводстрой» ведают строительством оросительных и осушительных систем, прудов и водоемов, трубчатых и шахтных колодцев в пределах области.

4. Земляные работы при строительстве небольших оросительных и осушительных систем, спрямление, расширение и углубление русел рек, очистка оросительных и осушительных каналов, а также культуртехнические работы при освоении болот и заболоченных земель производятся машинно-экскаваторными, машинно-мелиоративными и лугомелиоративными станциями.

5. Нарезка временных каналов и их заравнивание, а также текущая планировка орошаемых земель, осушение небольших участков болот и культуртехнические работы производятся машинно-мелиоративными отрядами МТС.

Директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. указано, что в целях дальнейшего технического прогресса, повышения производительности и облегчения условий труда необходимо усилить темпы механизации работ и осуществить в больших размерах комплексную механизацию основных и вспомогательных работ.

2. МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА МЕЛИОРАТИВНЫХ РАБОТАХ

В настоящее время при строительстве различных гидротехнических сооружений и мелиоративных систем приходится перемещать миллионы кубометров грунта в год, а в связи с систематическим расширением строительства объем этих работ из года в год увеличивается. Достаточно сказать, что только при сооружении одного Сталинградского гидроузла и примыкающих к нему ирригационных систем должно быть перемещено около 600 млн. м^3 грунта. При таких объемах земляных работ требуется их максимальная механизация. В настоящее время для этих целей отечественной промышленностью выпускаются самые разнообразные землеройные машины.

Шагающие экскаваторы

Свое название машины этого класса получили по особой конструкции «шагающего» ходового оборудования. От гусеничного и колесного этот вид ходового оборудования отличается тем, что обеспечивает меньшее удельное давление на грунт, позволяет экскаватору передвигаться по неровной поверхности, придает ему необходимую устойчивость и возможность двигаться в любом направлении.

Шагающие экскаваторы в гидротехническом и в мелиоративном строительстве применяются при выполнении больших сосредоточенных объемов земляных работ.

Шагающий экскаватор ЭШ-4/40 имеет ковш емкостью 4 м^3 и стрелу длиной 40 м. Он относится к типу полноповоротных машин средней мощности и предназначен для сооружения крупных каналов, устройства насыпей, дамб, плотин, для обвалования рек и других земляных работ. Основное рабочее оборудование—драглайн, ЭШ-4/40 состоит из базы, на которой он стоит во время работы, и поворотной платформы, на которой смонтировано силовое и рабочее оборудование и механизмы управления. Техническая характеристика ЭШ-4/40 приводится в таблице 1.

Шагающий экскаватор ЭШ-14/65 наиболее совершенный и один из самых крупных шагающих экскаваторов в мире. Высокая производительность машины (3—3,5 млн.м^3 грунта в год) при дальности выгрузки 100—150 м и возможность передвигаться по слабым грунтам обеспечивают эффективное использование экскаватора на крупных гидротехнических, ирригационных и открытых горных работах. ЭШ-14/65 относится к типу полноповоротных машин и выпускается с ковшом емкостью 14 м^3 при длине стрелы 65 м. Однако имеется возможность работать и с ковшами другой емкости за счет соответствующего изменения длины стрелы.

Основное рабочее оборудование машины—драглайн. Главные узлы аналогичны экскаватору ЭШ-4/40, но отличаются от него конструктивными усовершенствованиями. У экскаватора ЭШ-14/65 более целесообразно размещено оборудование на поворотной платформе. Наиболее тяжелые узлы—тяговая и подъемная лебедки—размещены в задней части кузова, в результате чего они, помимо основного назначения, играют роль противовеса.

Шагающий экскаватор ЭШ-4/40.

ЭШ-14/65 имеет более совершенный механизм шагания гидравлического типа.

Недостатками применяемых до сих пор шагающих механизмов эксцентрикового, шарнирно-кривошипного и кривошипно-крейцкопфного типа являлись постоянство траектории движения нижней рамы экскаватора, наличие вредных динамических сотрясений при опускании его на грунт и большой дополнительный расход энергии на подъем экскаватора на максимальную высоту при каждом шаге.

Эти недостатки устранены у механизма шагания гидравлического типа. Во время передвижения экскаватор приподнимается только на высоту, необходимую для отрыва базы от грунта. Техническая характеристика экскаватора приводится в таблице 1.

Таблица 1

Показатели	Единица измерения	Марка экскаватора	
		ЭШ-4/40	ЭШ-14/65
Емкость ковша	м³	4	10, 14, 18, 22
Длина стрелы	м	40	75, 65, 60, 55
Угол наклона стрелы . .	град.	25÷35	20, 20, 30, 30
Высота выгрузки	м	19,4	20, 16, 25, 21
Радиус »	»	40,5	77, 68, 60, 55
Наибольшая глубина резания	»	26	50, 45, 42, 40
Установленная мощность двигателей	квт	395	4820
Скорость передвижения .	км/час	0,35	0,25
Рабочий вес экскаватора .	т	167	1150
Среднее удельное давление	кг/см²	0,39—0,75	0,73—1,20
Производительность . . .	м³/год	650 тыс.	3—3,5 млн.

Использование экскаватора ЭШ-14/65 на сооружении Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина, а также на других гидротехнических строительствах, показало его высокие эксплуатационные качества. Годовая выработка машины на Волго-Донском канале в течение 1950—1951 гг. была 3—3,5 млн. м³, при месячной производительности около 200 тыс. м³. Большая толщина срезаемой ковшом стружки (60—80 см) устраняет необходимость рыхления мерзлого грунта при работе экскаватора зимой.

Фотографии этих машин демонстрируются на стендах павильона «Водное хозяйство».

Одноковшовые экскаваторы

Этот класс землеройных машин получил в настоящее время наибольшее распространение. Объясняется это универсальностью одноковшовых экскаваторов, их способностью работать со сменным оборудованием в самых различных условиях.

Экскаватор Э-1004—полноповоротная машина с ковшом емкостью 1 м³. Основное рабочее оборудование экскаватора—прямая лопата. Сменными рабочими органами являются драглайн, кран и копер.

Универсальность экскаватора, значительная емкость ковша и сравнительно большие рабочие размеры стрелы дают возможность использовать его при сооружении крупных ирригационных каналов, возведения насыпей, плотин и дамб, при разработке выемок, на погрузочно-разгрузочных и других работах. На легких грунтах он может работать с ковшом емкостью 1,5 м³, что значительно повышает его производительность.

Основные узлы машины: поворотная платформа с механизмами управления, ходовая гусеничная тележка, силовое и рабочее оборудование.

Приводится в действие от дизеля марки 2Д-6 мощностью 150 л. с. Вторая модификация этого экскаватора выпускается с электрическим силовым оборудованием.

Характеристика экскаватора такова: рабочий вес—42,8 т; среднее удельное давление—0,95 кг/см²; управление основными рабочими движениями—гидравлическое; расход топлива—220 г/л. с. ч.; производительность—120—150 м³/час.

Фактическая выработка экскаватора, управляемого механизатором Кзыл-Ординской МЭС Казахской ССР В. И. Меньшовым, составила в 1954 г. 290 тыс. м³ грунта за год, или 223% планового задания.

С 1955 г. экскаваторы Э-1004 и Э-1003 выпускаются под маркой Э-1004А и Э-1003А. У новых экскаваторов конструктивно изменены отдельные узлы и несколько отличаются характеристики и длина канатов. Основные же параметры машин остались прежними.

Работа экскаватора Э-1004 показана на стенде зала орошения павильона «Водное хозяйство».

Экскаватор Э-505—наиболее совершенный тип универсальной полноповоротной машины с ковшом емкостью 0,5 м³. Он приспособлен для работы с различным сменным рабочим оборудованием: прямой и обратной лопатой, драглайном, стругом, краном, грейдером, копром, засыпателем. Универсальность Э-505 обеспечила ему широкую область применения: разработка каналов различного поперечного сечения, отрывка котлованов и траншей, разработка карьеров, погрузочно-разгрузочные и другие работы. Приводится в действие дизелем КДМ-46 мощностью 93 л. с.

Другая модификация машины Э-504 выпускается с электрическим силовым оборудованием. С 1954 г. экскаваторы Э-505 и Э-504 выпускаются под маркой Э-505А и Э-504А. У новых машин есть небольшие конструктивные изменения и несколько отличается характеристика и длина тросов. Основные же параметры остались без изменения.

Основные узлы экскаватора Э-505: поворотная платформа с механизмами управления, гусеничная тележка, силовое и рабочее оборудование.

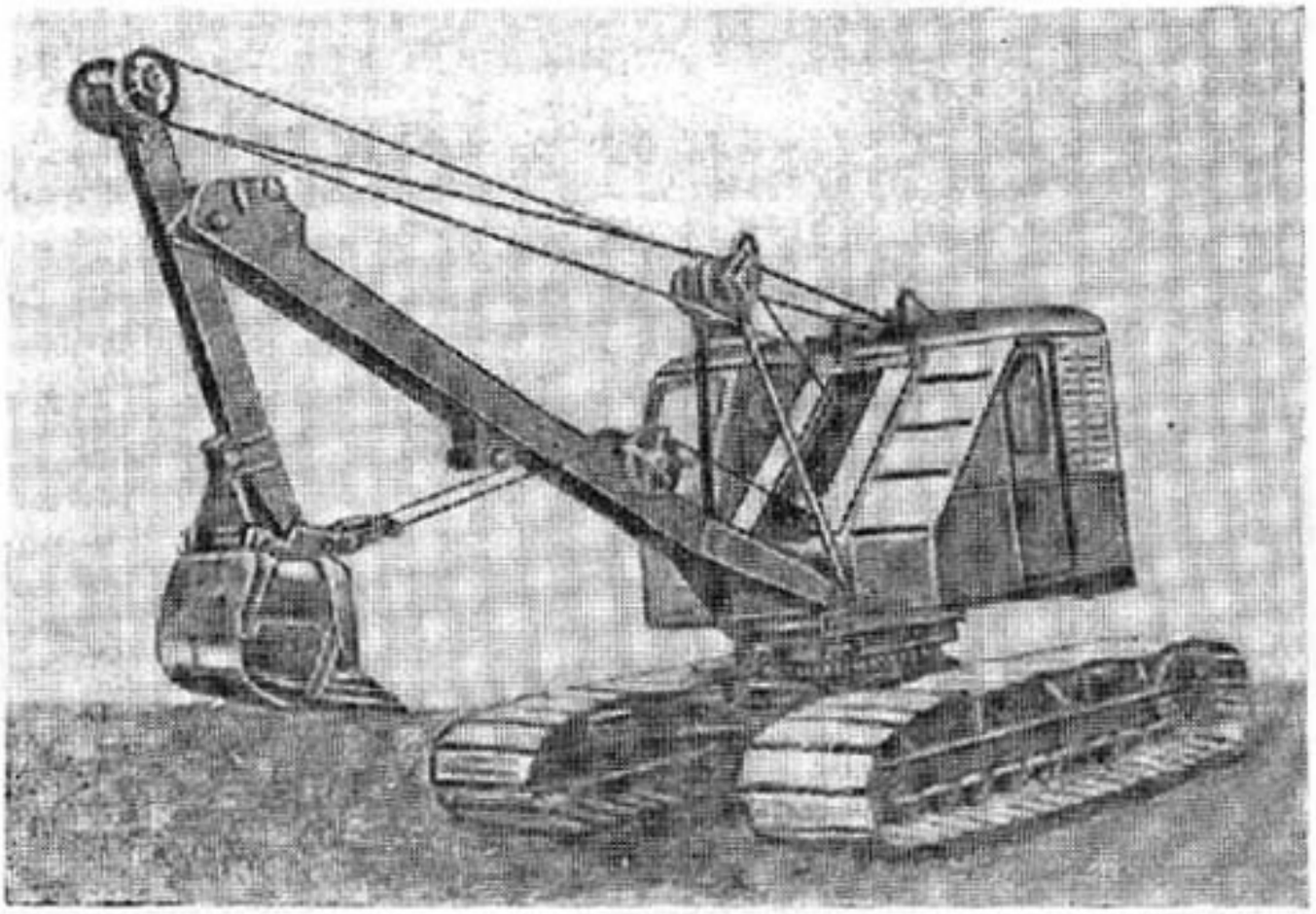
Техническая характеристика экскаватора Э-505

Производительность	1000 м³ грунта в сутки
Рабочий вес	19,75 т
Среднее давление на грунт	0,62 кг/см²
Скорость передвижения	1,5÷3,0 км/час
Радиус выгрузки	4,66—8,0 м
Высота выгрузки	2,2 —5,26 м
Управление механизмами	гидравлическое

Опыт передовых ММС и МЭС показывает, что экскаватор Э-505 хорошо зарекомендовал себя при выполнении различных мелиоративных работ. Так, бригадир экскаваторной бригады Паневежской ММС Литовской ССР И. А. Алешунас довел в 1955 г. выработку на экскаваторе Э-505 до 390 тыс. м³ грунта на 1 м³ емкости ковша.

Экскаватор Э-505 представлен на площадке павильона «Лесное хозяйство».

Экскаватор Э-352—универсальная машина с ковшом емкостью 0,25 м³. Отличительной особенностью его является наличие уширенного гусеничного хода. Это обеспечивает ему малое удельное давление на грунт, вследствие



Одноковшовый экскаватор Э-352.

чего он может быть использован в болотистой местности для рытья и очистки средних и мелких осушительных каналов, для разработки котлованов и траншей, для отсыпки насыпей и дамб.

Основным рабочим оборудованием является обратная лопата с прямоугольным ковшом емкостью 0,25 м³ и специальным профильным ковшом емкостью 0,35 м³. Кроме обратной лопаты, экскаватор снабжается сменным рабочим оборудованием—драглайном, грейфером и краном максимальной грузоподъемностью 5 *т*.

Приводится в действие дизелем марки Д-35 мощностью 37 л. с.

Техническая характеристика экскаватора Э-352

Рабочий вес	12,5 т
Среднее удельное давление на грунт	0,25 кг/см²
Длина стрелы	4,9 м
Высота выгрузки	1,9 –4,6 м
Радиус »	4,1—6,7 м
Скорость перемещения	0,76 и 1,75 км в час
Средняя производительность машины	около 60 м³/час

Экскаватор Э-352 представлен на открытой площадке павильона «Торф».

Экскаваторы Э-255 и Э-258—универсальные экскаваторы с ковшом емкостью 0,25 м³. Отличительная особенность этих машин—пневмоколесный ход, обеспечивающий им высокую подвижность, что делает их особенно удобными для производства различных строительных работ, небольших по объему, но территориально разбросанных: отрывка небольших котлованов, траншей под фундаменты и трубопроводы, планировка площадок, разработка небольших карьеров, погрузочно-разгрузочные работы и пр. Они имеют сменное рабочее оборудование: прямую и обратную лопату, драглайн, грейфер и кран.

Основные узлы: поворотная платформа с механизмами управления и кабиной, ходовая часть с двумя приводными автомобильными мостами, силовое и рабочее оборудование. Обслуживают машину два человека.

Техническая характеристика Э-255 и Э-258 приведена в таблице 2.

Таблица 2

Показатели	Единица измерения	Марка экскаватора	
		Э-255	Э-258
Емкость ковша	м³	0,25 и 0,35	0,25
Длина стрелы	м	4,4	4,9
Угол наклона стрелы	град.	45 и 60	45 и 60
Наибольший радиус выгрузки	м	5,25 » 4,76	5,4 » 4,8
Наибольшая высота »	»	3,31 » 4,25	3,4 » 4,3
Двигатель	марка	Д-54	Д-35
Мощность	л. с.	54	37
Рабочий вес экскаватора	т	12,0	11,5
Производительность:			
прямая лопата	м³/час	42	42
обратная »	»	35	35
Расход топлива	кг/м³	0,17—0,35	0,17—0,35

В мелиоративном строительстве экскаватор Э-258 применяется также для сборки и гидротехнических сооружений.

Экскаватор Э-151—универсальная машина с ковшом емкостью 0,15 м³, изготовляемая на базе автомобиля ГАЗ-63. Он снабжен сменным рабочим оборудованием, состоящим из крана, прямой и обратной лопат. Как и все колесные экскаваторы, Э-151 предназначен для

выполнения различных строительных работ, разбросанных по большой территории, а также для очистки мелких оросительных и осушительных каналов. Он является перспективной машиной для мелиоративного строительства.

Скорость передвижения по дороге с твердым покрытием 42 км/час. Рабочий вес машины с прямой лопатой 4,74 т, с обратной лопатой—4,6 т.

Выпускается Ленинградским механическим заводом Министерства строительства предприятий нефтяной промышленности.

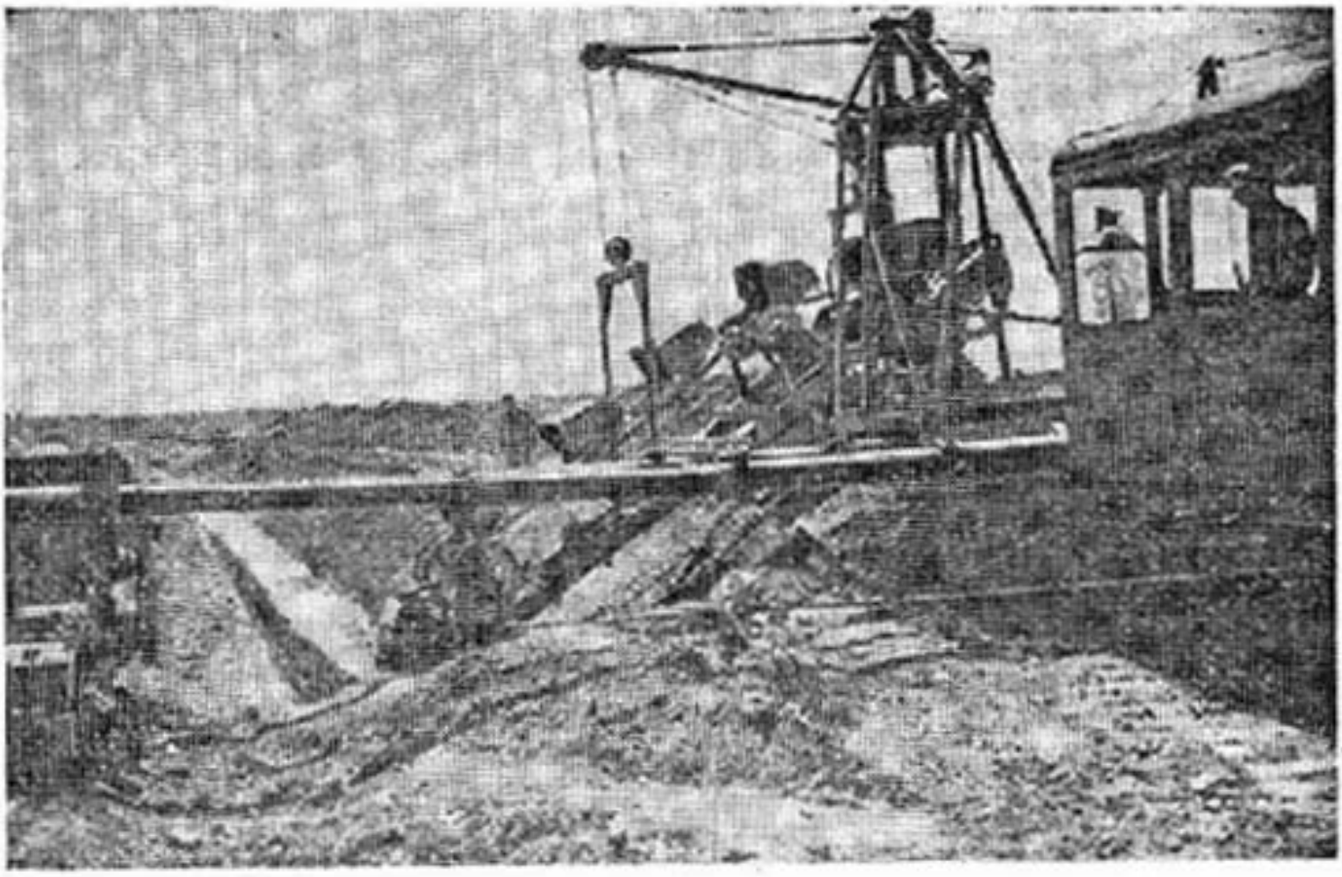
Многоковшовые экскаваторы

Многоковшовые экскаваторы в мелиоративно-гидротехническом строительстве получили распространение при выполнении специализированных видов работ: планировке откосов крупных каналов, строительстве и очистке магистральных и распределительных каналов, на очистке и углублении небольших водоприемников, разработке траншей для закладки труб и гончарного дренажа и т. д. Будучи машинами непрерывного действия, многоковшовые экскаваторы в этих условиях имеют более высокие технико-экономические показатели, чем одноковшовые.

Многоковшовый мелиоративный экскаватор ЭМ-502 предназначен для очистки оросительных каналов, не имеющих древонасаждений и густых зарослей камыша, а также для строительства новых каналов глубиной до 2,5 м и шириной поверху до 6 м в грунтах I, II и III категорий.

Конструкция ЭМ-502 получена в результате модернизации первого опытного образца экскаватора этого типа ЭМ-501. Отличительной особенностью ЭМ-502 по сравнению с другими многоковшовыми экскаваторами поперечного черпания является применение оригинальной конструкции гусеничного хода и системы подвески ковшовой рамы. Гусеницы экскаватора соединены телескопической рамой, позволяющей менять расстояние между ними в пределах 1,7—7 м. Ковшовая рама может переставляться на 180°, что дает возможность производить работу с любой стороны экскаватора.

Основные конструктивные узлы: главная и вспомогательная гусеницы с трубчатой телескопической рамой, связывающей эти гусеницы, несущая рама с платформой,



Многоковшовый мелиоративный экскаватор ЭМ-502 в работе.

рама подвески, ковшовая цепь, транспортер, силовое оборудование и пульт управления. В основном рабочем положении машины гусеницы расположены по обеим сторонам отрываемого канала, а ковшовая рама опущена между гусеницами. Этим обеспечивается равномерное распределение давления на грунт, а также хорошая проходимость экскаватора по узким бермам каналов. Однако если противоположная сторона канала покрыта густой растительностью или ширина канала больше максимального расстояния между гусеницами, то работа производится путем поочередного прохода экскаватора по обеим сторонам канала. Забранный ковшами грунт выгружается на ленточный транспортер, а с него выбрасывается в отвал.

Техническая характеристика экскаватора ЭМ-502

Производительность	100 м³/час
Емкость ковша	50 л
Число ковшей	13
Скорость ковшовой цепи	0,34 и 0,585 м/сек
Рабочая скорость экскаватора	54 и 381 м/час
Транспортная скорость	0,65 и 1,26 км/час
Вес	21,6 т
Среднее удельное давление	0,45 кг/см²
Расход топлива	10—11 л/час

Приводится в действие дизелем марки Д-54 мощностью 54 л. с. Обслуживает машину один человек.

Многоковшовый экскаватор ЭМ-502 демонстрируется на открытой площадке павильона «Водное хозяйство».

Работа этого экскаватора показывается также на стенде зала орошения павильона «Водное хозяйство» Всесоюзной сельскохозяйственной выставки.

Многоковшовый траншейный экскаватор ЭТ-351 выпускается с 1946 г. и предназначен для разработки траншей глубиной от 2 до 3,5 м и шириной от 0,8 до 1,8 м под различные трубопроводы (водяные, газовые, нефтяные, канализационные и т. д.), рытья котлованов под ленточные фундаменты, для устройства закрытого дренажа и пр.

В отличие от многоковшовых экскаваторов поперечного черпания (ЭМ-502 и др.), у которых ковшовая цепь расположена под углом 90° по отношению хода машины, у траншейных экскаваторов ковшовая цепь расположена по оси перемещения машины. Экскаватор ЭТ-351 может работать с одним или двумя рядами ковшей и зубьями-упирителями, чем и обеспечиваются такие широкие пределы в размерах разрабатываемых траншей. Он состоит из следующих основных частей: ковшовой цепи с рамой, ходовой гусеничной тележки, основной рамы с двигателем и механизмами и разгрузочного ленточного транспортера. Обслуживает машину один человек. Техническая характеристика экскаватора ЭТ-351 приведена в таблице 3.

В настоящее время промышленностью выпускаются модернизированные экскаваторы марки ЭТУ-353, которые демонстрируются на открытой площадке павильона «Водное хозяйство».

Траншейный экскаватор ЭТ-251 предназначен для рытья траншей глубиной 2×2,5 м и шириной 0,8×1 м. Применяется на тех же работах, что и экскаватор ЭТ-351.

Эта машина характеризуется высокими конструктивными и эксплуатационными качествами и широко применяется для работы в группах I, II и III категорий. Основные узлы машины те же, что и у экскаватора ЭТ-351: ковшовая цепь с рамой, ходовая гусеничная тележка, основная рама с расположенными на ней двигателем и механизмами и разгрузочный ленточный транспортер. Ковшовая рама может менять свое положение, откатываясь по специальным направляющим, чем изменяется величина

ее заглубления в грунт, а следовательно, и глубина разрабатываемой траншеи. В транспортном положении ковшовая рама поднята вверх. Обслуживает машину один человек. Техническая характеристика машины дана в таблице 3.

Траншейный экскаватор ЭТ-121 освоен экскаваторным заводом Министерства строительного и дорожного машиностроения и предназначен для разработки траншей шириной 0,5 м и глубиной до 1,2 м под электрокабель, узкие ленточные фундаменты, а также для рытья траншей для укладки гончарных труб.

Экскаватор ЭТ-121 отличается от экскаватора ЭТ-351 и ЭТ-251 наличием вертикальной ковшовой рамы и разгрузочного транспортера, расположенного поперек ковшовой цепи в середине между рабочей и холостой ветвями. Подвеска рамы осуществлена через полиспаст и может подниматься и опускаться с помощью лебедки. Обслуживает машину один человек.

Техническая характеристика экскаватора приведена в таблице 3.

Таблица 3

Показатели	Единицы измерения	Марка экскаватора		
		ЭТ-351	ЭТ-251	ЭТ-121
Скорость движения в работе:				
максимальная . . .	м/час	192	215	155
минимальная . . .	»	20	29	74
Транспортные скорости:				
вперед	км/час	1,8—4,2	1,9—4,65	3,82—8,04
назад	»	2 —4,6	2 —5,2	3,12
Двигатель	марка	Д-54	Д-54	Д-54
Мощность двигателя . .	л. с.	54	54	54
Длина ковшовой рамы .	мм	6900	6120	2550
Число ковшей	шт.	14	12	19
Емкость ковшей	л	45	45	12
Вылет транспортера от оси экскаватора . . .	м	3,62	2,46	1,1
Высота разгрузки транспортера	»	1,93	1,56	0,85
Вес экскаватора	т	16,0	11,0	7,5
Среднее удельное давление при работе . .	кг/см²	0,80	0,59	1,1
Производительность . .	м³/час	114,0	135	90
Расход топлива	л/час	10—11	9—11	10—12

Экскаватор ЭТ-121 демонстрируется на открытой площадке павильона «Торф».

Траншейный экскаватор ЭТ-141 применяется главным образом для рытья осушительных траншей с вертикальными стенками для закрытого дренажа. Основные конструктивные узлы те же, что и у других траншеекопателей.

С целью повышения производительности на разработке тяжелых грунтов механизаторы Елгавской ММС Латвийской ССР произвели реконструкцию машины.

Вертикальная ковшовая рама заменена наклонной стрелой с ковшами. Ковшовая цепь удлинена с 4,5 до 10,8 м, а звенья цепи—с 12 до 18 см при увеличении числа их с 38 до 60. Емкость ковша увеличена с 12 до 40 л при уменьшении числа ковшей с 20 до 15. Расстояние между ковшами увеличено до 70 см. Ковши оборудованы боковыми зубьями, которые обеспечивают свободный проход ковшей и стрелы в траншее.

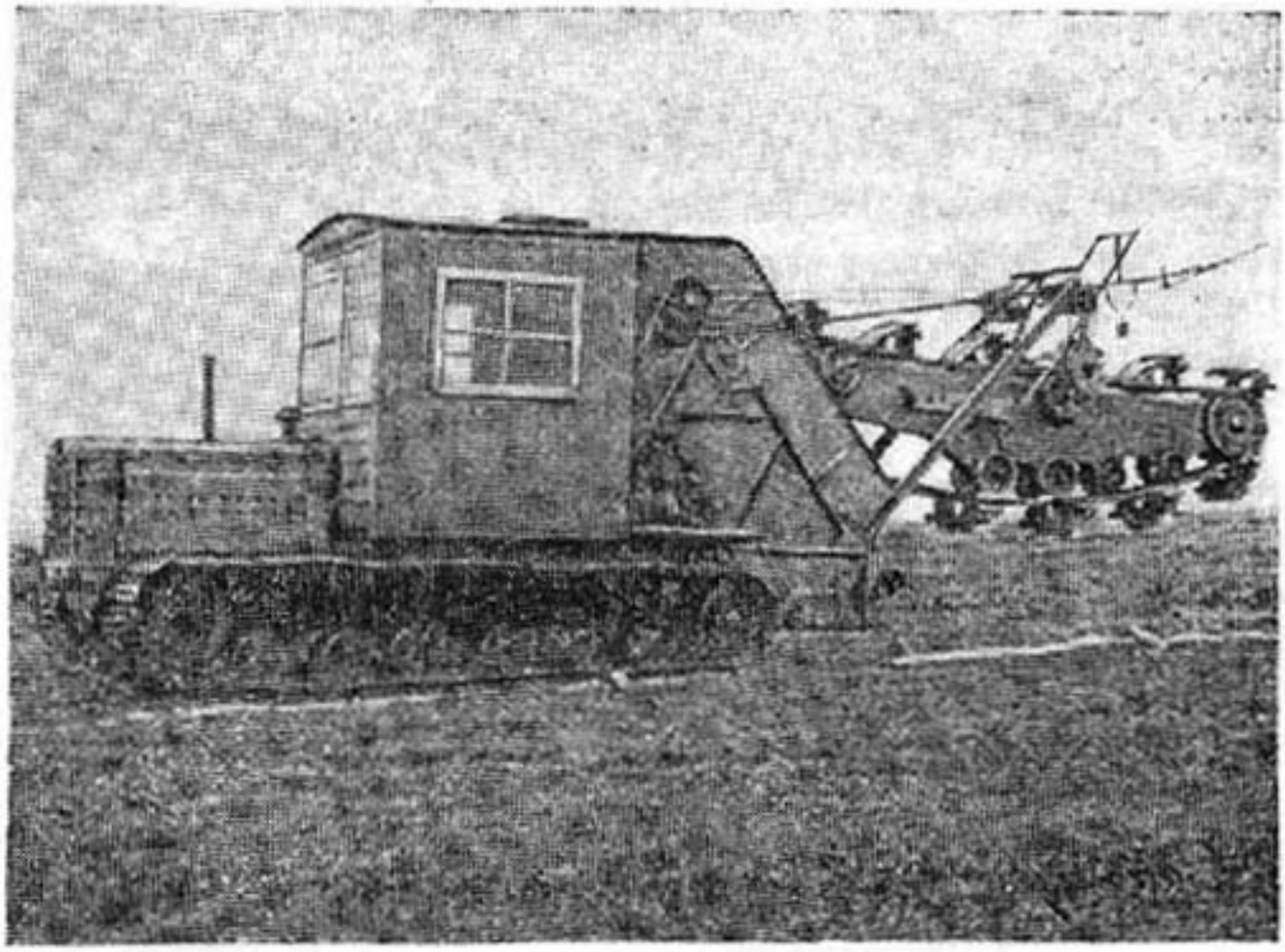
Ниже приведены сравнительные данные стандартного и реконструированного экскаватора ЭТ-141.

Показатели	Единица измерения	Марка	
		стандартный ЭТ-141	реконструированный ЭТ-141
Размеры разрабатываемых траншей:			
глубина	мм	1400	1700
ширина	»	430	450
Вес	т	11,27	12,0
Двигатель	марка	Д-54	Д-54
Мощность	л. с.	54	54
Производительность на тяжелых глинах	м³/час	16,2	25,7
Расход горючего	г/м³	195	144

Экскаватор ЭТ-141 стандартного и реконструированного типов демонстрируется на открытой площадке павильона «Торф».

В результате модернизации экскаватора ЭТ-141 механизаторам Елгавской МЭС удалось повысить месячную выработку машины на тяжелых грунтах с 1751 до 5481 м³.

Если раньше экскаватор ЭТ-141 за сезон мог подготовить на легких грунтах траншеи под закрытый дренаж



Траншейный экскаватор ЭТ-141 на нарезке траншей под гончарный дренаж.

на площади 40 га, то сейчас его производительность повысилась до 160 га.

Роторный траншейный экскаватор ЭТР-152 используется для тех же работ, что и цепные траншейные экскаваторы, и может быть применен в грунтах I, II и III категорий с крупными камнями. Поскольку конструкция машины позволяет делать траншеи трапецоидального профиля, то этот экскаватор может быть применен также для рытья открытых осушительных каналов.

Размеры разрабатываемых траншей: глубина до 1,5 м, ширина поверху 1,1 м, ширина понизу 0,6 м.

От описанных выше конструкций траншеекопателей роторный ЭТР-152 отличается конструкцией рабочего органа. Рабочий орган роторных траншеекопателей представляет собой колесо (ротор), по наружной поверхности которого укреплены ковши. По обеим сторонам рамы ротора наклонно установлены боковые фрезы для получения трапецоидального профиля траншеи.

Разработанный ковшами грунт высыпается в верхней точке ротора на вращающиеся лопастные барабаны, кото-

рые отбрасывают грунт равномерно на обе стороны траншеи, что является одним из преимуществ экскаваторов этого класса. Приводится в действие от двигателя марки КДМ-46 мощностью 93 л. с. Обслуживает экскаватор один человек.

Техническая характеристика ЭТР-152

Скорость рабочего хода	108—585 м/час
Транспортная скорость	2,25—9,65 км/час
Диаметр ротора	3245 мм
Число ковшей	14
Емкость »	70 л
Вес экскаватора	18,1 т
Среднее удельное давление	0,695 кг/см²
Расход топлива	16—17 л/час
Производительность (в зависимости от категории грунта и глубины копания)	126÷540 пог. м/час

Роторный экскаватор ЭТР-152 представлен на ВСХВ на открытой площадке павильона «Лесное хозяйство».

Грейдеры и автогрейдеры

Грейдеры и автогрейдеры находят широкое применение в дорожном, промышленном и гидротехническом строительстве при сооружении мелиоративных систем, в сельском хозяйстве и т. д.

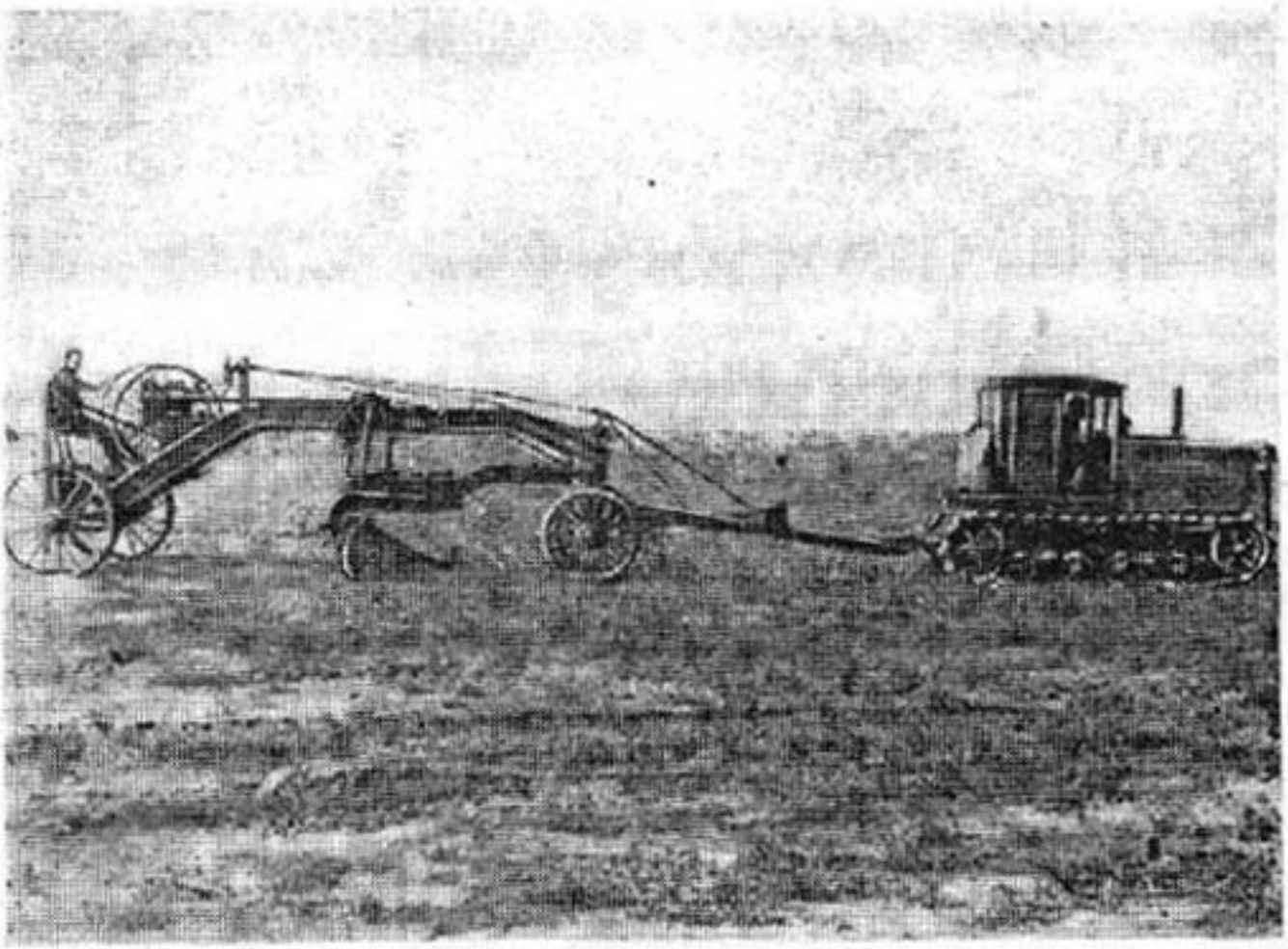
Отечественной промышленностью выпускается несколько типов грейдеров и автогрейдеров.

Грейдер Д-20А является тяжелым типом машин этого класса и работает в сцепе с трактором С-80.

Основные узлы: основная и тяговая рама, поворотный круг с рабочим органом (ножом), ходовое оборудование, дышло и механизмы управления.

Кроме основного рабочего оборудования имеется дополнительное оборудование, состоящее из левого и правого удлинителя и правого откосника, необходимых для наращивания отвала при перемещении грунта.

С 1952 г. грейдер Д-20А выпускается под маркой Д-20Б. В новой конструкции основные узлы остались те же. Изменению подвергся редуктор поворота дышла, который упрощен за счет исключения пары конических шестерен и приближен к передней оси машины, благодаря чему на поворотах устранено задевание его за гусеницы трактора.



Грейдер Д-20А.

В новой конструкции предусмотрены специальные указатели угла резания и захвата, установка грейдера на колеса с резиновыми шинами, заменен односторонний нож на отвале двусторонним и установлены накладки для предохранения от преждевременного износа концов отвала и ножа.

Машину обслуживают два человека. Техническая характеристика приводится в таблице 4.

Грейдер является наиболее универсальной машиной, поэтому широко применяется на самых различных работах. Он может быть применен для строительства оросительных каналов глубиной 0,7—0,8 м и шириной по дну 0,8 м, планировки откосов выемок при высоте последних до 1,5 м, планировки и частичного перемещения грунта, отсыпанного другими землеройными машинами, устройства небольших каналов (глубиной до 1 м), заравнивания временных оросителей и на других работах.

На ВСХВ грейдер Д-20Б демонстрируется на открытой площадке павильона «Водное хозяйство».

Грейдер Д-241 среднего типа является прицепной машиной к трактору ДТ-54. Состоит из тех же основных

узлов, что и грейдер Д-20А, но отличается от последнего меньшими размерами, меньшей длиной ножа, отсутствием механизмов наклона передних колес и перемещением рамы по задней оси.

Грейдер Д-241 может быть установлен передним концом рамы на сцепное устройство трактора. Такая конструкция увеличивает его маневренность и позволяет применять его на специальных работах:

а) на устройстве площадок и террас на косогорах при возделывании их под культурные растения;

б) на устройстве террас и нагорных канав в высоких горных условиях (при лесонасаждениях);

в) для очистки дорог от снега и т. д.

Этот грейдер обслуживают два человека.

Грейдер Д-241 показывается на ВСХВ на открытой площадке павильона «Водное хозяйство».

Таблица 4

Показатели	Единица измерения	Марка грейдера	
		Д-20Б	Д-241
Размеры рабочего органа:			
длина отвала с ножом без удлинителя	мм	3700	3000
то же, с удлинителем	»	4500	3900
ширина отвала с ножом	»	500	500
толщина отвала	»	14	14
длина ножа	»	1850	1500
Рабочие установки отвала с ножом:			
угол захвата	град.	35—90	28—90
» резания	»	28—70	28—70
глубина резания	мм	300	300
Вес (без дополнительного оборудования)	кг	4260	3000
Производительность:			
грунт I—II категории, высота насыпи 0,5 м	м³/смену	275	180
грунт III—IV категории, высота насыпи 0,5 м	»	250	165

Грейдеры Д-20А в Ташаузской МЭС широко применяются при разравнивании кавальеров. Производительность их на таких работах достигла 40 тыс. м³ в месяц при пере-

мещении грунта на 30—50 м с объемом работ 7—10 м³ на погонный метр.

Еще более производительным оказался метод производства земляных работ сдвоенными грейдерами. Сущность его заключается в том, что с одним трактором работает не один, а сразу 2 грейдера Д-20А или Д-241.

Тяжелый автогрейдер Д-144 является самостоятельной машиной и приводится в действие от собственного двигателя марки КДМ-46 мощностью 93 л. с. Он применяется для выполнения тех же работ, что и грейдер Д-20А. Однако высокая подвижность (скорость передвижения равна 27 км в час) делает целесообразным применение его на работах, разбросанных по большой территории.

Автогрейдер Д-144 имеет раму сварного типа, шарнирно опирающуюся передним концом на переднюю ось, а задним—на балансирные тележки. На раме установлены двигатель, силовая передача, механизмы управления и рабочие органы. В задней части рамы размещены площадка водителя и рычаги управления. Привод осуществляется от дизеля марки КДМ-46 мощностью 93 л. с.

Средний автогрейдер Д-265 имеет то же назначение и те же конструктивные узлы. Отличается от Д-144 только меньшими размерами и более широкой унификацией

Таблица 5

Показатели	Единица измерения	Марка машины	
		Д-144	Д-265
Размеры отвала с ножом:			
длина	мм	3700	3050
ширина по хорде	»	540	510
Рабочие установки отвала с ножом:			
угол захвата	град.	360	39—90
» резания	»	45—90	25—70
глубина резания	мм	200	150
Скорость передвижения:			
максимальная	км/час	18,3—26,7	22—32
минимальная	»	2,25—3,28	1,2—1,75
Вес	кг	13 400	8 700
Производительность (грунт II категории)	м³/смену	370	280
Расход топлива	кг/час	10,0	6—7

деталей и узлов с другими землеройными машинами (в частности, с грейдерами Д-20Б и Д-241). Приводится в действие дизелем марки Д-54 мощностью 54 л. с. Обслуживается одним человеком. Техническая характеристика автогрейдеров приводится в таблице 5.

Грейдер-элеваторы и струги

Грейдер-элеваторы находят широкое применение в производстве земляных работ большого объема, так как эти машины обладают очень большой производительностью, достигающей 500 м³ грунта в час.

Они могут быть использованы для возведения насыпей, дамб и земляных плотин с выемкой грунта из специальных резервов или карьеров, для разработки выемок крупных и средних каналов с отсыпкой грунта в отвал или на транспорт, для планировки территорий, срезания растительного слоя и других работ. Практикой установлено, что грейдер-элеваторы работают наиболее производительно в связных грунтах. В сыпучих и липких (мокрых) грунтах они дают низкую производительность.

Грейдер-элеватор Д-192 работает в сцепе с трактором С-80. Основные узлы: рама, ходовое оборудование, рабочий орган, транспортер, двигатель для привода транспортера, силовая трансмиссия, механизмы управления и дышло.

Рабочим органом машины является режущий диск диаметром 800 мм. Диск во время движения грейдер-элеватора вырезает грунт и подает его на транспортер. Положение рабочего органа можно изменять относительно ленты транспортера, чем может быть изменена и производительность грейдер-элеватора. Транспортер отсыпает поданный грунт в отвал или на транспорт. Наибольшая рабочая высота подъема транспортера равна 4500 мм, вылет транспортера равен 7641 мм. Транспортер и механизмы управления приводятся в действие от дизеля марки Д-54 мощностью 54 л. с. Прицепляется грейдер-элеватор к трактору дышлом.

Вес грейдер-элеватора в рабочем состоянии 10 250 кг. Обслуживается одним человеком.

Средняя производительность равна 400 м³ грунта в час.

Грейдер-элеватор Д-192 демонстрируется на открытой площадке павильона «Водное хозяйство».

Струг Д-264. Для производства крупных мелиоративно-гидротехнических работ в последнее время выпускается струг Д-264 производительностью от 1200 до 1500 м³/час, что значительно выше выработки шагающего драглайна ЭШ-14/65.

Струг Д-264 является прицепной землеройной машиной к трактору мощностью 140 л. с. или к двум тракторам С-80. Эта машина может быть применена для рытья водоемов, судоходных и оросительных каналов, для возведения насыпей из боковых резервов, для вскрышных работ и т. д.

Струг Д-264 состоит из собственно струга и отвального моста, кинематически друг с другом не связанными. При работе без отвального моста струг работает послойно с погрузкой грунта в транспортные средства, а при работе с отвальным мостом—главным образом с выгрузкой в отвал.

Основные узлы: главная рама, буксирная рама, плужная рама, ножи, наклонный транспортер, двигатель, силовая передача, гидравлический цилиндр управления плужной рамой и ходовое оборудование.

Основные узлы отвального моста: транспортер, несущие фермы моста транспортера, нижняя одноосная тележка, верхняя двухосная тележка, маятниковый выключатель механизма наклона моста, электродвигатель механизма наклона моста, генератор для привода электродвигателя и освещения. Рабочие органы струга—ножи, наклонный и отвальный транспортер.

Грунт, срезанный ножами при передвижении, поступает на наклонный ленточный транспортер, которым он выгружается в транспортные средства или на отвальный мост. Ширина резания струга—3000 мм, глубина резания—600 мм. Обслуживают струг два человека.

Техническая характеристика струга Д-264

Длина наклонного транспортера	12 500 мм
Наибольший угол наклона	22°
Высота выгрузки	3 870 мм
Габариты в рабочем положении:	
длина	17 740 мм
ширина	5 700 »
высота	4 150 »
Общий вес	17 550 кг
Производительность в грунтах I и II категории	1 200—1 500 м³/час
Расход топлива с трактором С-80	50 кг/час

Транспортер струга приводится в действие от дизеля 2Д-6 мощностью 150 л. с., установленного в задней части главной рамы.

Отвальный мост представляет собой самостоятельный прицепной агрегат с приводом транспортера от двигателя той же мощности. Обслуживают его два человека. Длина транспортера может меняться от 27 до 47,33 м. Наибольшая высота подъема грунта—13 м.

Основная техническая характеристика моста

Габаритные размеры моста:	
длина	47 980 мм
ширина	3 350 »
высота	5 700 »
Вес	22 600 кг
Производительность	1 500—1 700 м³/час
Расход топлива	40 кг/час

Струг Д-264 применяется при выполнении различных земляных работ с большим сосредоточением и наличием широкого фронта работ (вскрыша карьеров, сооружение крупных мелиоративных каналов и т. д.).

Демонстрируется этот струг на стендах павильона «Водное хозяйство».

Скреперы

Скреперы предназначаются для копания, перемещения и послойной укладки грунта при возведении насыпей, плотин и дамб, сооружении мелиоративных каналов средних и больших размеров, при планировке площадей и трасс каналов, при вскрыше карьеров, удалении растительного слоя и других земляных работах. Промышленностью выпускаются сейчас скреперы с гидравлическим управлением (марки Д-183Б, Д-183В, Д-230) и канатным управлением (марки Д-217, Д-222, Д-188).

Скрепер Д-183Б является прицепной машиной к трактору ДТ-54 и предназначен для выполнения земляных работ при дальности возки грунта до 200—250 м. Целесообразнее всего его применять для линейных земляных работ: рытья узких каналов или резервов и отсыпки узких насыпей с крутыми откосами.

Геометрическая емкость ковша 2,25 м³, ширина захвата 1,65 м, наибольшая величина заглубления 0,15 м.

Основные узлы: ковш с заслонкой, основная рама, тяговая рама, прицепное устройство, ходовое оборудование, шарнирно-кривошипный механизм и система гидравлического управления.

Управление ковшом осуществляется через гидравлическую систему, основной агрегат которой—масляный насос—приводится в действие от вала отбора мощности трактора.

Ходовое оборудование скрепера состоит из четырех пневматических колес, обладающих хорошей проходимостью по слабым грунтам и позволяющих транспортировать скрепер с помощью автомобиля со скоростью 30—35 км в час. Хобот тяговой рамы соединен с передними колесами шарнирно, чем обеспечивается хорошая маневренность машины.

Рабочие скорости: при нагрузке 1,4—2,2 км, груженого 5—6,5 км, при разгрузке 3—4 км в час. Общий вес порожнего скрепера 2420 кг.

Расчетная производительность в средних грунтовых условиях при дальности возки 100 м—20÷25 м³, 200 м—13÷14 м³ в час.

Скрепер Д-183Б хорошо зарекомендовал себя на мелиоративных работах. Механизатор Чемолганской ММС Казахской ССР А. С. Шаповалов выработал на скрепере за сезон до 15 тыс. м³ при транспортирования грунта до 200 м.

Имеется еще две модернизации скрепера Д-183Б: одноосная—Д-230 и двухосная—Д-183В.

Сдвоенный скрепер Д-183В отличается от скрепера Д-183Б тем, что к одному трактору ДТ-54 прицепляется фактически два скрепера. При этом у второго скрепера снимаются передние колеса со сцепным приспособлением и он тяговой рамой устанавливается на заднюю ось первого скрепера. Соединение шарнирное. Управление обоими скреперами гидравлическое. В остальном же конструкция скрепера не изменилась.

Скреперы Д-183Б и Д-183В представлены на открытой площадке павильона «Водное хозяйство».

У скрепера Д-230, в отличие от скрепера Д-183Б, имеется только одна пара колес. Скрепер с помощью тягового дышла, жестко соединенного с основной рамой, устанавливается на сцепное устройство трактора или автомобиля. С боковыми балками основной рамы шарнирно

соединена рама управления, которая связана со штоком гидравлического цилиндра. Ковш и гидравлическое оборудование полностью унифицированы со скрепером Д-183Б.

Такая конструкция делает скрепер приспособленным главным образом для выполнения работ на широких площадях: рытье прудов и водоемов, планирование площадей под сельскохозяйственные и лесные угодья и т. д. Кроме того, он приспособлен для засыпки ям и канав и отсыпки подходов к мостам с некрутыми берегами. Производительность его та же, что и скрепера Д-183Б. Показан на открытой площадке павильона «Водное хозяйство».

Скрепер Д-217, работающий в сцепе с трактором КД-35, имеет ковш емкостью 1,5 м³ и предназначен для выполнения земляных работ с малым сосредоточением их в одном месте и дальностью возки груза до 100—200 м. По общей компоновке составных частей он сходен со скрепером Д-230, но отличается от последнего общими размерами, конструкцией отдельных узлов, а также наличием канатного управления вместо гидравлического.

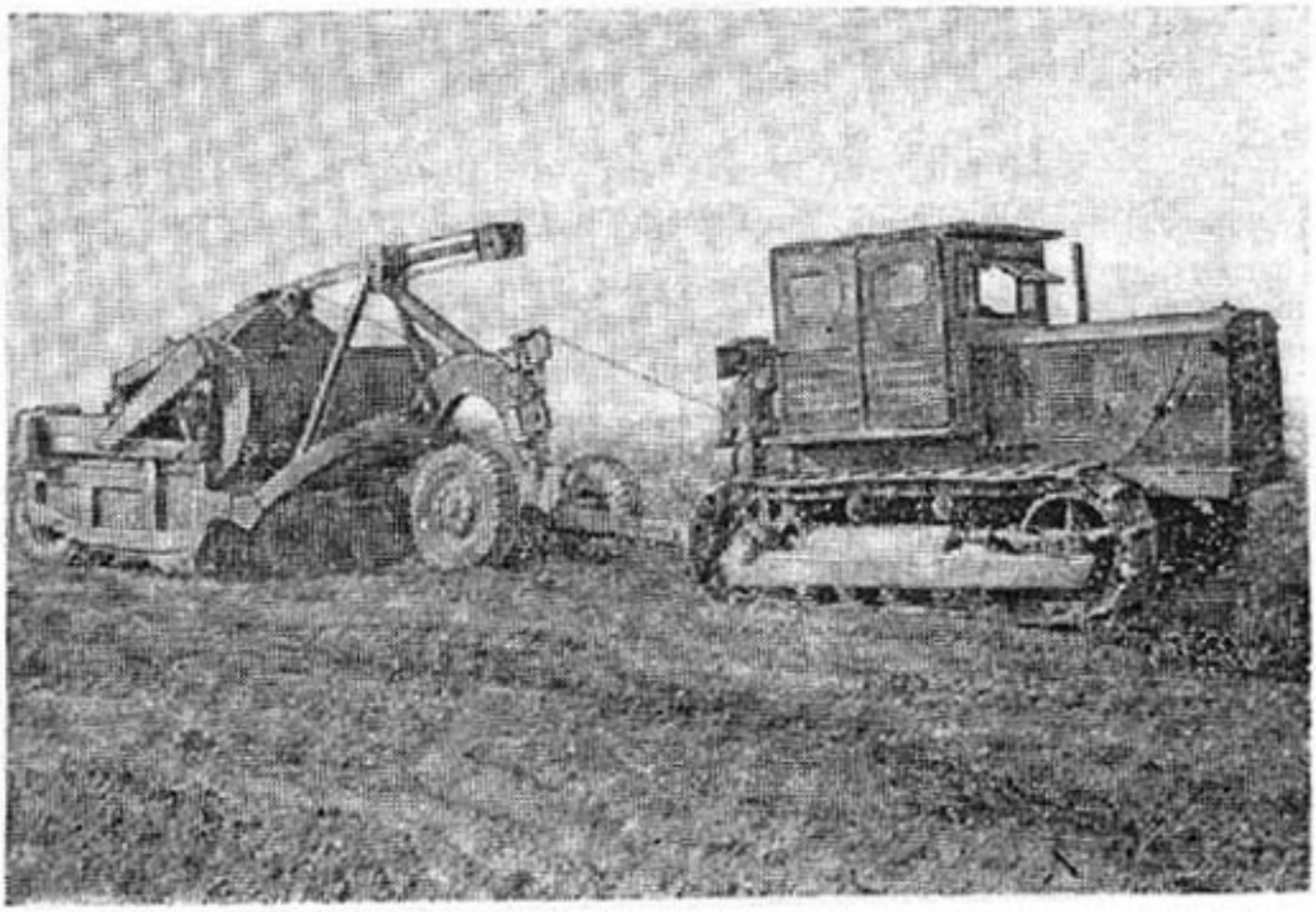
Основными частями скрепера являются: ковш, рама, дышло, ходовая часть и канатное управление.

Канатное управление включает в себя однобарабанную лебедку Д-221 и канатно-блочную систему. Производительность в грунтах I—III категорий при перемещении на расстояние 100 м составляет 120 м³ за смену, на расстояние 200 м—80 м³.

Техническая характеристика скрепера Д-217 приведена в таблице 6. Он представлен на открытой площадке павильона «Водное хозяйство».

Скрепер Д-222 работает в сцепе с трактором С-80 и предназначается для производства земляных работ при дальности возки грунта до 500 м. Он может быть применен на строительстве магистральных каналов, на обваловании рек и на других работах.

Д-222 имеет ковш емкостью 6 м³ сварной конструкции, открытый сверху и спереди. В транспортном положении передняя часть ковша закрыта заслонкой. Днище ковша изготовляется заодно с задней стенкой и может поворачиваться с помощью канатов вокруг горизонтальной оси, что позволяет делать принудительную разгрузку скрепера.



Скрепер Д-222 в работе.

Возвращается днище в исходное положение с помощью специальных оттяжных пружин.

Скрепер имеет два передних и четыре задних колеса. Конструкция тяговой рамы допускает поворот передних колес в горизонтальной плоскости на 90°, а в вертикальной—до 10—15°, обеспечивая этим хорошую маневренность и проходимость скрепера.

Для управления скрепером в процессе работы используются лебедка Д-148Б и канатно-блочная система. Скрепер работает с толкачом, для чего в задней части он снабжен буферным устройством. Техническая характеристика машины приводится в таблице 6. Производительность скрепера в грунтах I—III категорий при дальности возки 100 м равна 380 м³ за смену, а при 500 м—120 м³.

В последнее время промышленность перешла к выпуску скрепера Д-222А. Для управления применена лебедка Д-323 и изменена тросовая система. Емкость ковша 7,5 м³.

Работа скрепера Д-222А показана на стенде зала орошения павильона «Водное хозяйство» при строительстве оросительных каналов.

Скрепер Д-188 работает в сцепе с трактором мощностью 140 л. с. и предназначен для выполнения крупных

по объему земляных работ при дальности возки грунта до 500—600 м. В гидротехническом и мелиоративном строительстве он может быть применен для возведения дамб и земляных плотин. Емкость ковша 15 м³. На тяжелых грунтах работает с толкачом, обслуживающим несколько скреперных поездов.

По кинематической схеме и конструктивной компоновке узлов сходен со скрепером Д-222. Для управления используется фрикционная лебедка Д-283, которая приводится в действие от вала отбора мощности трактора. Ходовое оборудование состоит из четырех колес с пневматическими шинами. Передняя ось машины может поворачиваться в горизонтальной плоскости на угол до 90° и в вертикальной до 15°. Благодаря этому скрепер имеет малый радиус поворота и хорошо вписывается в рельеф местности.

Техническая характеристика скрепера приведена в таблице 6.

Производительность его в средних грунтовых условиях при дальности транспортирования до 100 м равна 1590 м³ за смену, а при 500 м—800 м³.

Каждая из перечисленных марок скреперов обслуживается одним человеком.

Кроме перечисленных выше марок скреперов в настоящее время промышленностью осваиваются скреперы Д-354 с ковшом емкостью 2,75 м³.

Таблица 6

Показатели	Единица измерения	Марка скрепера		
		Д-217	Д-222	Д-188
Геометрическая емкость ковша	м³	1,5	6,0	15
Ширина резания	мм	1 500	2 592	3 104
Наибольшая глубина резания	»	120	300	300
Общий вес порожнего скрепера	кг	1 240	7 200	15 750
Расход топлива	кг/час	6	10	20

Бульдозеры

Бульдозеры предназначены для продольного перемещения грунта на небольшие расстояния (до 100 м) и применяются для производства самых различных строительных работ. В мелиоративно-гидротехническом строитель-

стве широко используются для планировки полей орошения и трасс каналов, для рытья новых каналов, у которых ширина по дну не менее длины отвала, разравнивания грунта, отсыпанного другими землеройными машинами, засыпки старых каналов и траншей и других работ.

Опыт показал, что применение бульдозеров в сочетании с другими машинами значительно повышает их производительность. Отечественной промышленностью сейчас выпускается несколько типов бульдозеров как с тросовым, так и гидравлическим управлением. На ВСХВ они демонстрируются на открытых площадках павильона «Водное хозяйство».

Бульдозер Д-216 с канатным управлением является навесным оборудованием к трактору КД-35. Основные части—отвал, толкающая рама и система управления. Рабочий орган —отвал прикрепляется к передним концам толкающих балок с помощью флащев.

Задние концы балок прикреплены шарнирно к цапфам упряжной балки, которая жестко соединена со сцепным устройством трактора. Управление отвалом—тросовое, с помощью однобарабанной лебедки Д-221, приводимой в действие от вала отбора мощности трактора. Техническая характеристика машины приведена в таблице 7. Производительность на грунтах I—III категорий при дальности возки 45 м равна 28—30 м³ грунта в час.

Бульдозер Д-159Б с гидравлическим управлением является навесным оборудованием к трактору ДТ-54. Отвал по бокам имеет приваренные щеки, которые служат ребрами жесткости и вместе с тем предотвращают рассыпание грунта. Для регулирования толщины срезаемой стружки отвал имеет две лыжи тарельчатого типа.

Толкающие балки передними концами приварены к боковым щекам, а задние шарнирно соединены с цапфами поперечной балки, закрепленной на раме трактора. Гидравлическая система управления отвалом состоит из двух цилиндров, насоса, золотника, масляного бака и трубопроводов. Насос приводится в действие от вала отбора мощности трактора.

Техническая характеристика бульдозера приведена в таблице 7. Расчетная производительность его в средних грунтовых условиях при дальности возки 45 м составляет 30—35 м³ грунта в час.



Бульдозер Д-159Б на планировке.

Механизаторы Кобринской ММС Белорусской ССР довели выработку на бульдозере Д-159Б до 108 тыс. м³ грунта в год, а бульдозерист Калининской МЭС М. Чолунов в 1954 г. выработал 115 800 м³ грунта.

Бульдозер Д-259 с канатным управлением является навесным оборудованием к трактору С-80. В отличие от описанных выше бульдозеров, он имеет поворотный отвал и основную толкающую раму, унифицированную с рамами кустореза, корчевателя и снегоочистителя.

Д-259 с поворотным отвалом имеет значительные преимущества перед бульдозерами с неповоротными отвалами при засыпке траншей, устройстве террас на косогорах и планировке площадей. Отвал соединен с рамой при помощи шарового шарнира и толкателей и может устанавливаться в плане под углом 62 и 90° и в вертикальной плоскости 5—6°. Техническая характеристика машины дана в таблице 7. Производительность его в средних условиях работы и дальности возки 50 м равна 220 м³ грунта за смену.

Таблица 7

Показатели	Единица измерения	Марка бульдозера		
		Д-216	Д-159Б	Д-259
Длина отвала по ножу	мм	2000	2280	4100
Высота отвала	»	600	800	1100
Наибольшее заглубление отвала . .	»	1200	1150	1000
Вес навесного оборудования	кг	1150	800	2800
Расход топлива	кг/час	6	8	10,4

Канавокопатели

Канавокопатели предназначаются для устройства и очистки за один или несколько проходов осушительных и оросительных каналов, кюветов, ловчих и нагорных канав и т. д.

Универсальные канавокопатели-палоделатели, используемые при сооружении временной оросительной сети, могут быть применены и для других работ, связанных с мелиорацией.

Существует несколько марок канавокопателей, как навесных, так и прицепных.

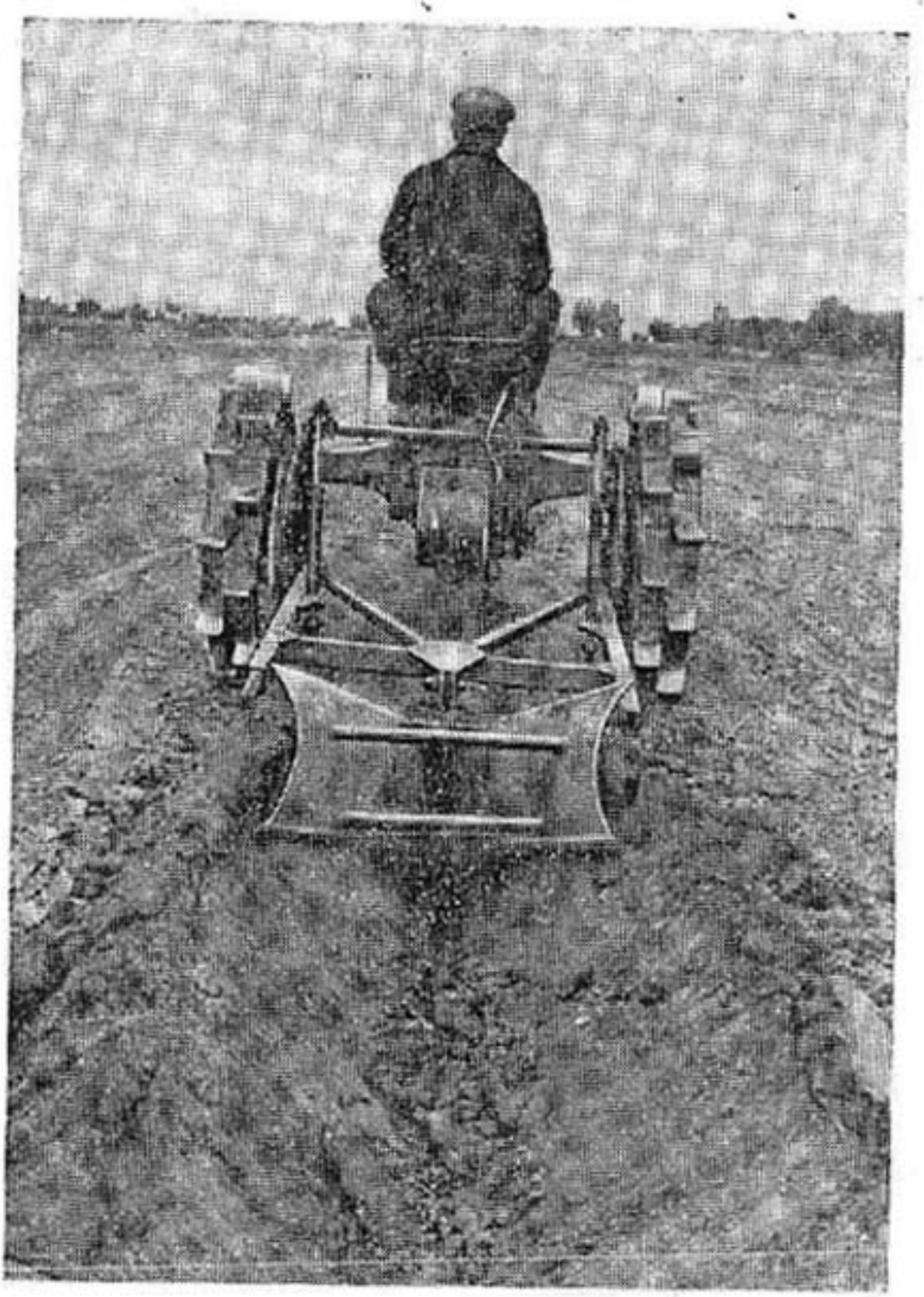
Канавокопатель КПН является навесным оборудованием к трактору «Универсал» и предназначается в основном для нарезки выводных борозд и мелких мелиоративных каналов глубиной 150—240 мм. Он имеет сварную раму, на которой монтируются сменные рабочие органы: двухотвальный канавокопатель, палоделатель и скрепер-планировщик.

Величины заглубления рабочих органов в грунт регулируются изменением длины тяг, соединяющих раму с рычагами механизма подъема, и изменением нажатия пружин, установленных на тягах.

Угол наклона канавокопателя КПН в вертикальной плоскости можно регулировать в пределах 5—25°, за счет чего могут быть изменены глубины и профиль нарезаемых каналов.

Подъем и опускание рамы из рабочего положения в транспортное и обратно осуществляется механическим автоматом.

Обслуживает машину один человек.



Канавокопатель КПН на нарезке временных оросителей.

Техническая характеристика КПН приведена в таблице 8. Канавокопатель КПН демонстрируется в павильоне «Усадьба МТС».

Универсальный канавокопатель-палоделатель УКП-В является прицепным орудием к трактору ДТ-54 и может быть применен для нарезки выводных борозд и временных оросительных каналов глубиной до 240 мм и шириной по дну 210 мм при заложении откосов 1 : 1.

В УКП-В использована рама универсального культиватора-палоделателя УКП, на которую навешиваются сменные рабочие органы: двухотвальный канавокопатель и палоделатель.

Поднимается и опускается рама храповым механизмом, приводимым в действие от вращающегося левого колеса.

Глубина хода рабочих органов регулируется винтовым механизмом. Для получения различных профилей каналов применяются лемехи двух размеров: с захватом 250 и 400 мм.

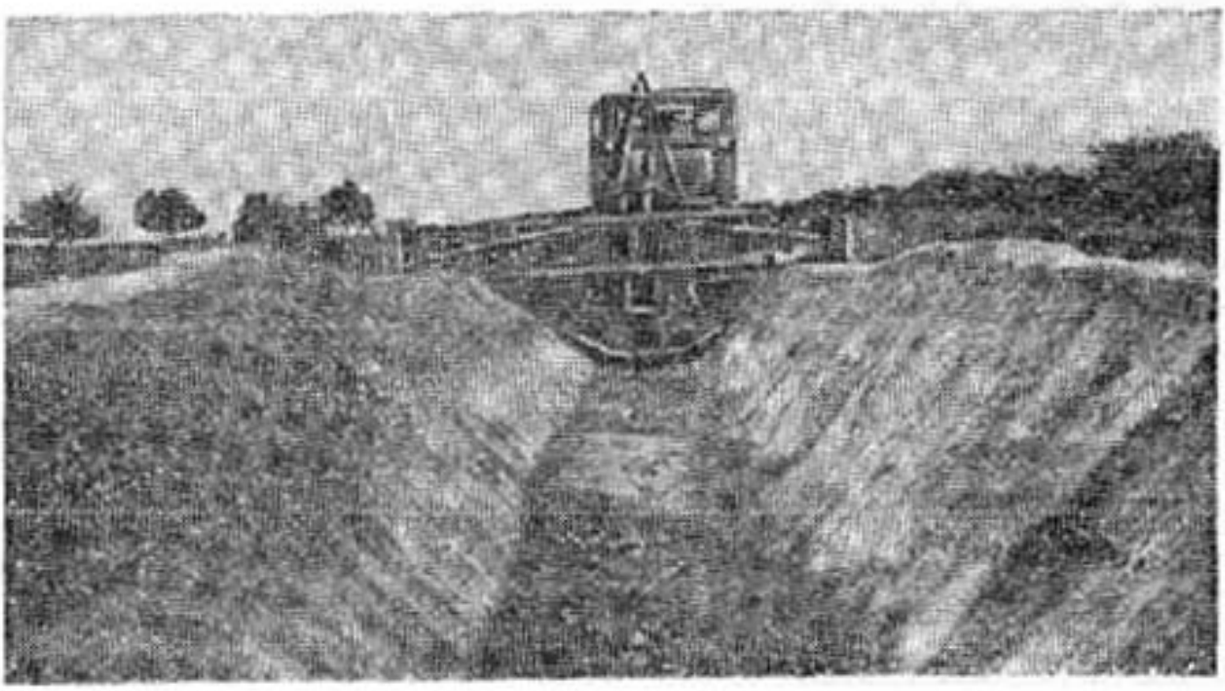
Этот канавокопатель обслуживает один человек.

Техническая характеристика УКП-В приведена в таблице 8. Эта машина показана на ВСХВ на фото в павильоне «Водное хозяйство».

Плужные канавокопатели КМ-800М, КМ-1000М и КМ-1400М работают в сцепе с двумя тракторами С-80 и предназначены для сооружения осушительных каналов в минеральных и торфяных грунтах. Могут быть применены также (в случае отсутствия других канавокопателей) для сооружения оросительных каналов.

Этими машинами можно нарезать каналы глубиной 0,75—1 м и шириной по дну от 0,2 м до 1 м при заложении откосов 1 : 1. Каждую из этих марок канавокопателей обслуживают два человека.

Техническая характеристика канавокопателей приведена в таблице 8.



Плужный канавокопатель в работе.

Таблица 8

Показатели	Единица измерения	Марка канавокопателя					
		КПК	УКП-в	КМ-800М	КМ-1000М	КМ-1400М	ЛКА-2
Размеры канала: ширина по дну	мм	—	210	200	200	до 1000	300
глубина	«	150—240	240	800	1000	750	650
Вес канавокопателя	кг	190	590	3700	3400	3532	3450
Расход топлива . .	кг/час	—	—	26,0	26,0	26,3	23,5
Производительность	пог. м/час	4000	2500—3000	1000—1500	1000—1500	1500—2000	800—1200

Конструкции основных узлов этих канавокопателей аналогичны и отличаются в основном только общими размерами и размерами рабочих органов.

Основные конструктивные узлы машин: рабочий орган, основная рама, тяговая рама, колесный ход, прицепное устройство и механизм управления.

Рабочий орган канавокопателей сварной конструкции, состоит из лемеха, отвалов, бермоочистителей, подкрылков, подрезающих ножей и опорного колеса и жестко крепится на основной раме. Основная рама шарнирно соединена с тяговой рамой, опирающейся цапфами на ось колесного хода.

Рабочий орган выглубляется при помощи подъемного каната, который одним концом крепится к барабану лебедки, а вторым—на крюке переднего трактора. При выглублении передний трактор медленно идет вперед, а задний—стоит на месте.

Для подъема рабочего органа в случае буксировки трактора, а также для регулирования заглубления рабочего органа служит ручная лебедка со штурвалом.

Колеса канавокопателей имеют съемные уширители, увеличивающие площадь опоры при работе на мягких грунтах. Канавокопатель КМ-1400М представлен на открытой площадке павильона «Торф».

Канавокопатель ЛКА-2—прицепная машина к трактору С-80, предназначается для устройства в лесу осушительных канав глубиной 0,8 м и шириной по дну 0,3 м при заложении откосов 1 : 1. Он состоит из тех же основных частей, что и канавокопатели КМ-800М, КМ-1000М и КМ-1400М.

Отличительной особенностью ЛКА-2 является то, что при работе колеса канавокопателя не несут нагрузки и рабочий орган его снабжен еще двумя боковыми подрезающими и одним средним ножом.

Техническая характеристика канавокопателя приведена в таблице 8.

На Выставке канавокопатель представлен на открытой площадке павильона «Лесное хозяйство».

Фрезерный канавокопатель КФ-30—прицепное орудие к трактору ДТ-54 и предназначен для сооружения ловчих канав глубиной до 0,3 м и шириной 0,15 м.

Рабочий орган канавокопателя — фреза диаметром 1060 мм и шириной 140 мм с двенадцатью Г-образными зубьями. Фрезой грунт выбрасывается назад, а двусторонним отвалом отводится в сторону и разравнивается по бермам. Для предохранения осыпания грунта обратно в канаву имеется специальный лемех, установленный за фрезой.

Фреза с лемехом и отвалами монтируется на подъемной раме, которая в передней части шарнирно присоединена к цапфам коробки передач машины.

Привод фрезы и перевод рабочего органа в рабочее и транспортное положение осуществляется от вала отбора мощности трактора.

Подъемная рама с рабочими органами монтируется на двухосной тележке. Производительность канавокопателя 3650 пог. м в час, вес его равен 750 кг.

Демонстрируется машина на открытой площади павильона «Сахар».

Канаво-палоделатель КПУ-2000А предназначается для устройства временных оросительных каналов глубиной до 0,5 м и шириной по дну от 0,3 до 0,5 м, образования валиков (пал) для задержания воды на орошаемых площадях, планировки участков, засыпки старых каналов и других работ.

Работает канаво-палоделатель в сцепе с трактором ДТ-54.

В отличие от описанных выше канавокопателей, КПУ-2000А имеет гидравлическое управление от агрегата УГ-1М. Он снабжается сменными рабочими органами: канавокопателем, паходелателем, скрепером и рыхлителем, которые навешиваются на универсальную раму.

Рама машины сварной конструкции установлена на колесный ход. В передней части имеет сцепное устройство. Рабочие органы поднимаются и опускаются с помощью гидравлической системы. Вес канавокопателя—909 кг. Производительность агрегата 1000 пог. м в час, расход топлива 10 кг в час, обслуживают агрегат два человека.

Канавокопатель КЗ-450 ковструкции ЮжНИИГиМ применяется для нарезки временных оросителей и выводных борозд. Работает в сцепе с трактором ДТ-54, ширина выполняемого канала по дну равна 450 мм, глубина же от 0 до 600 мм регулируется при помощи специального приспособления. Откосы выполняемых каналов—одиночные.

Производительность канавокопателя: при нарезке временных оросителей 1,65 км в час, при нарезке выводных борозд 3,6. Его преимущества—простота конструкции.

Заравниватель, предназначенный для заравнивания временных оросителей и выводных борозд, является сменным рабочим органом канавокопателя. Преимущество заравнивателя—наличие стабилизаторов, обеспечивающих прямолинейное движение орудия. Заравниватель работает в сцепе с трактором ДТ-54, имеет вес 220 кг. Производительность агрегатов от 1,65 до 3,6 км в час. Отдельные образцы канавокопателя проходят производственные испытания.

Работа канавокопателя КЗ-450 показана на стенде павильона «Водное хозяйство».

Универсальный мелиоративный агрегат (УМАС) конструкции СНИИГиМ представляет собой универсальную навесную на трактор С-80 раму РНР с монтируемыми на ней сменными рабочими органами, с помощью которых агрегат может выполнять разнообразные мелиоративные работы:

1) прорытие осушительных каналов глубиной до 700 мм. Канавокопатель КПР-700 при работе с закрылками дает канаву глубиной 50—60 см с откосами 1 : 1, шириной по дну 18—20 и шириной бермы 60—90 см. При работе без закрылков он рост канаву глубиной 65—70 см с одиночными откосами и шириной по дну 18—20 см. На влажных и

связных грунтах целесообразно применять канавокопатель с проволочными ножами, уменьшающими тяговое усилие трактора. Производительность канавокопателя на тяжелых грунтах 500—700 м³ в час чистой работы, или около 1—1,5 пог. км готового канала, при легких грунтах производительность увеличивается до 1000 м³ за час чистой работы;

2) разравнивание кавальеров шириной до 1,2 м. Струг-разравниватель СР-2 или полностью отодвигает грунт на 3,8 м в сторону, или разравнивает грунт слоем до 20 см на полосе шириной 3,8 м. Его производительность 1—2 км кавальера в час;

3) кротование почв—закладка дрен диаметром 5,5 см на глубину 40—50 см от поверхности почвы или 20—25 см от дна борозды на пахотных землях с расстоянием между кротовинами около 1 м. Производительность применяемого для этой работы навесного многорядного кротователя Р-5 составляет 1—1,5 га в час;

4) корчевание пней и валунов весом до 6 т. Навесной корчеватель КР-6 корчует пни при движении агрегата вперед с одновременным подъемом корчевателей. Производительность этого корчевателя до 250 пней или валунов за смену.

5) Бульдозерные работы производятся бульдозером БР-2 с шириной захвата 3,8 м;

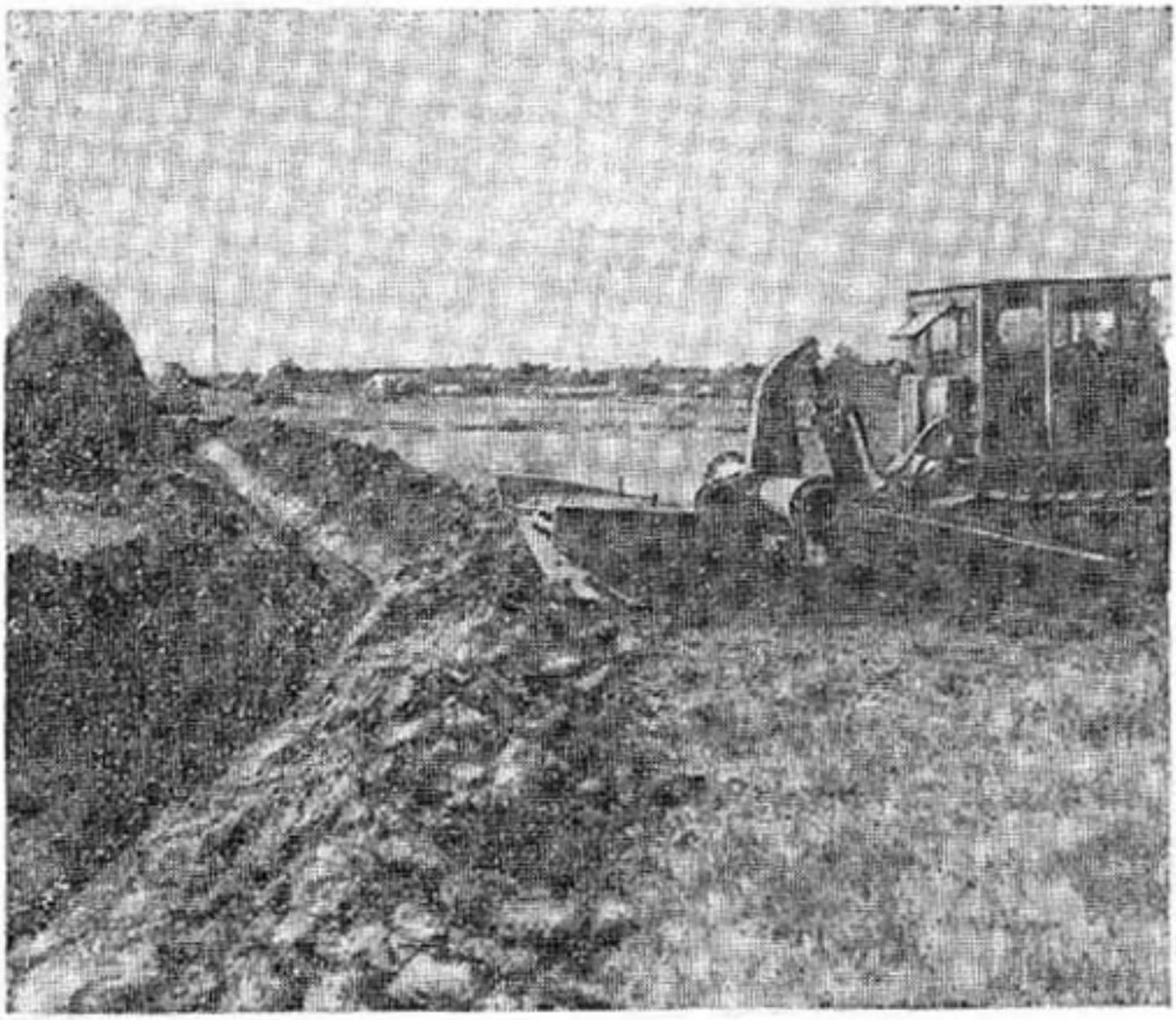
6) корчевание мелких пней и уборка камней, сгребание срезанного кусторезом кустарника производится также сменным рабочим органом БР-2 с клыками и уширителями;

7) погрузка торфа, песка, навоза и т. д. производится ковшом-лопатой КР-2 с емкостью ковша 1,2 м³;

8) прорытие временных оросителей шириной понизу 600 мм, глубиной выемки 500, с одиночными откосами и высотой насыпных дамб 500, шириной поверху дамб 260 мм производится сменным рабочим органом—канавокопателем КОР-500. Пропускная способность такого канала 300 л в секунду. Производительность этого канавокопателя 1—1,5 км в час;

9) заравнивание временных оросительных каналов производится заравнивателем ЗОР-500 с шириной захвата загребающих отвалов 4,2 м. Производительность такого заравнивателя 2—3 км в час.

Навесная рама со сменными орудиями имеет гидравлический привод, позволяющий легко и просто управлять



Навесная рама УМАС с канавокопателем КОР-500.

агрегатом (заглубление и выглубление). Оригинальная конструкция навесной рамы позволяет располагать рабочее орудие близко к гусеничному двигателю трактора, чем создаются условия для равномерного распределения давления гусеницы на грунт. Трактор, работающий с навесной рамой, обладает повышенной проходимостью. Конструкция навесного мелиоративного агрегата весьма экономична по расходованию на нее металла в сравнении с обычными прицепными орудиями. При работе трактора с прицепными орудиями маневренность его резко снижается, что сильно уменьшает производительность агрегата и часто требует дополнительных работ по доделке вручную. Маневренность УМАС исключительно высока, в результате чего сокращаются холостые проходы и резко уменьшаются объемы работы по доделке вручную.

Действующая модель УМАС демонстрируется в павильоне «Водное хозяйство».

Механизмы для выравнивания полей и устройства поливных борозд и полос

Планировка орошаемых полей производится для их выравнивания—придания определенного уклона поверхности земли, для чего отдельные повышенные участки срезают и пониженные засыпают.

На орошаемых землях осуществляется капитальная и текущая планировка. Капитальная планировка производится при переустройстве или строительстве оросительных систем. а текущая—ежегодно перед посевом сельскохозяйственных культур; выполняется, как правило, простейшими устройствами и механизмами.

Крупная (капитальная) планировка проводится различными землеройными механизмами (бульдозерами, грейдерами, скреперами) и специальными планировщиками, характеристика которых дается ниже.

Планировщик ВНИИГиМ характеризуется длинной колесной базой (15 м) и бездонным ковшом, установленным по высоте на линии соприкосновения с ровной поверхностью поля. При применении такого планировщика отпадает необходимость вертикальной крупномасштабной съемки поверхности и составления проектов планировки, необходимых при работе скреперами и грейдерами. Планировка поверхности осуществляется механически, без участия человека, за несколько (1—4) продольно-поперечных проходов планировщика по участку (срезаются бугры и засыпаются пониженные участки).

ВНИИГиМ разработал две конструкции планировщика: планировщик ПТ-4—как самостоятельное орудие, планировщик ПС-4—как сменное оборудование к раме скрепера Д-147.

Планировщики имеют следующую техническую характеристику.

	ПТ-4	ПС-4
Расстояние между осями колес (в м)	15	15
Рабочий захват ковша (в м)	4	4
Управление	Винтовое механическое	Трособлочное
Марка трактора	С-80	С-80
Производительность в час при работе в 2 следа (в га)	0,75—1	0,75—1

Планировщики этой конструкции сравнительно с работой скреперов и грейдеров при планировке снижают

в 3—4 раза трудоемкость работ, обеспечивают хорошее качество планировки и исключают затраты на проектно-изыскательные работы по планировке. Могут они изготовляться по чертежам в мастерских МТС. Модель планировщика демонстрируется в павильоне «Водное хозяйство» ВСХВ. Опытный образец планировщика проходит производственные испытания.

Выравниватель ВКП-4 конструкции ВНИИГиМ монтируется на раме тракторного культиватора КП-4 и вместе с ним и зубовыми боронами прицепляется к культиватору. Выравниватель предназначен для выравнивания поверхности орошаемых полей одновременно с культивацией и боронованием почвы.

Рабочим органом выравнивателя являются два отвала со сменными ножами, установленными под углом 60°. к продольной оси орудия.

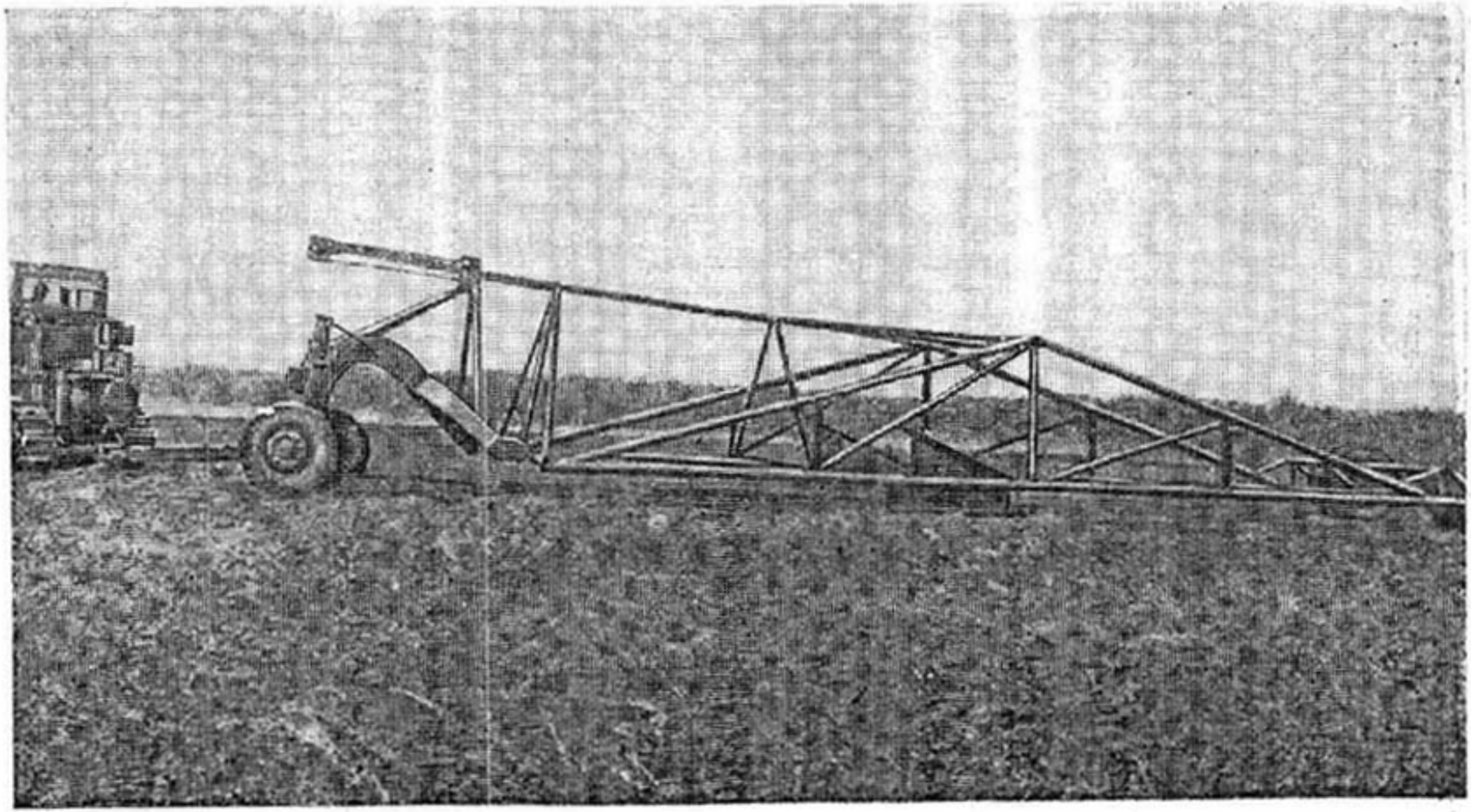
Выравнивание полей вместе с культивацией и боронованием почвы улучшает качество культивации, посева и полива сельскохозяйственных культур при одновременном снижении затрат на производство работ.

По сравнению с выравнивателями волокушного типа выравниватель ВКП-4 имеет ряд преимуществ за счет колесного хода и наличия регулировки заглубления рабочих органов, что делает его более проходимым и применимым на самых разнообразных по влажности и засоренности почвах.

Подъем и опускание рабочих органов осуществляется прицепщиком с помощью винтового механизма. Изготовленные опытные образцы выравнивателя ВКП-4 проходят производственные испытания.

Для устройства поливных борозд и полос на орошаемых землях применяются механизмы, которые являются, как правило, прицепным орудием к различным сельскохозяйственным машинам.

Полосообразователи конструкции ВНИИГиМ состоят из двух отвалов. Служат для нарезки полос шириной 3,6 м для полива зерновых культур и многолетних трав. Полосообразователи насыпают валики высотой 10—15 см. Полосообразователь ПСУБ монтируется на раме зерновой узкорядной сеялки СУБ-48. Полосообразователь ПСБ монтируется на раме зерновой сеялки СД-24 или на раме зернотравяной сеялки СЗТ-47. Для сцепа двух сеялок с полосообразователями необходим трактор ДТ-54.



Планировщик ПС-4.

Производительность полосообразователей 15—17 га за смену. Работа полосообразователя показана в альбоме ВНИИГиМ павильона «Водное хозяйство».

Сеялка-бороздоделатель СОЗ-25 применяется для подготовки полей к поливам по засеваемым бороздам. За один проход СОЗ-25 выравнивает поверхность поля, нарезает поливные борозды и высевает семена зерновых культур по забороздованной поверхности. Глубина нарезаемых борозд 10—12 см, ширина рабочего захвата сеялки-бороздоделателя—3,75 м, число одновременно нарезаемых борозд—5. Производительность СОЗ-25—15—17 га за смену. Работа бороздоделателя показана в альбоме ВНИИГиМ павильона «Водное хозяйство».

Бороздоделатель-щелерез предложен ЮжНИИГиМ для нарезки борозд-щелей. Бороздоделатель-щелерез нарезает борозду-щель глубиной 35—40 см, по которой вода течет, свободно преодолевая неровности микрорельефа в 10—12 см. При этом нет необходимости в столь тщательной ежегодной планировке, как при других способах поверхностного орошения. В зависимости от рельефа и почв при поливе по бороздам-щелям можно применять увеличенную струю (от 1,2 до 3 л/сек), в результате чего длина борозд может быть увеличена до 200 м.

Борозды-щели нарезаются бороздоделателями-щелерезами, монтируемыми на раме пятикорпусного плуга П-5-35М. Агрегат работает в сцепе с трактором ДТ-54. Бороздоделатели-щелерезы проходят испытания в производственных условиях. Модель бороздоделателя-щелереза демонстрируется в павильоне «Водное хозяйство».

Ложбиноделатели предназначены для устройства оросительных и поливных ложбин. Применение проходимых оросительных ложбин обеспечивает перекрестную обработку сельскохозяйственных культур без заравнивания оросительной сети.

Ложбиноделатель Л-100 сконструирован ВНИИГиМ для устройства оросительных ложбин; он является сменным рабочим органом к универсальной раме КПУ-2000А. Ширина захвата 4,4 м, вес 520 кг. За два прохода этот ложбиноделатель устраивает оросительную ложбину следующих размеров: ширина по дну—0,6 м, ширина поверху—4,4, глубина ложбины—0,35, глубина высмки—0,11 м. Пропускная способность такой ложбины—100 л/сек. Производительность агрегата при работе с трактором

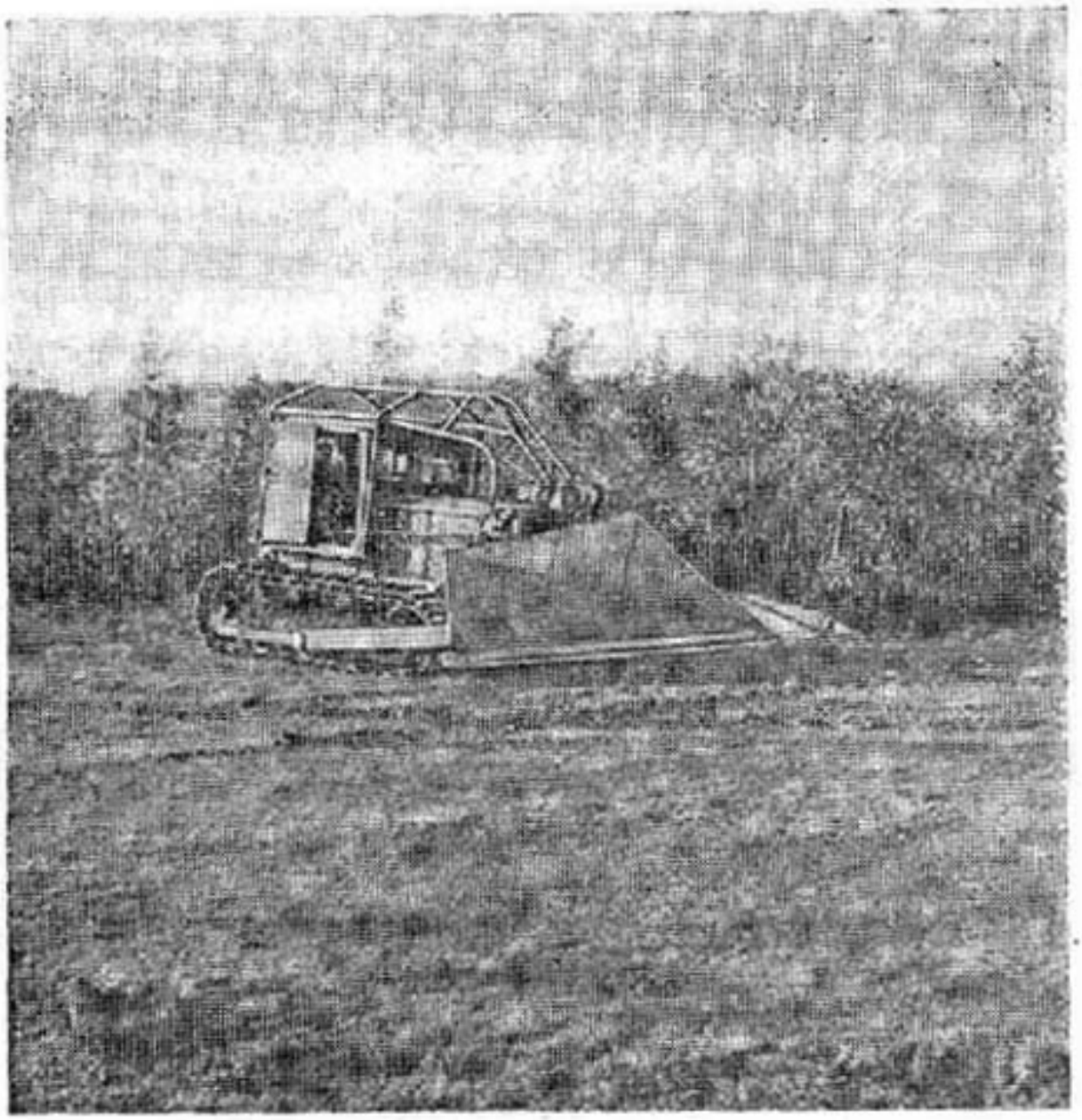
ДТ-54—1,2—1,6 км в час. Рабочий орган ложбиноделателя—плужного типа, состоит из двух длинных отвалов с полувинтовой поверхностью, которые соединены между собой распорками и образуют угол при вершине 70—80°. По нижней кромке отвалов крепятся ножи. Для удобства транспортирования рабочий орган ложбиноделателя изготовляется разъемным. В настоящее время изготовлены опытные образцы ложбиноделателей, которые проходят производственные испытания. Работа ложбиноделателя показана в альбоме ВНИИГиМ павильона «Водное хозяйство».

Механизмы для культуртехнических работ при осушении

Строительством осушительных каналов, регулированием водоприемников часто еще не обеспечиваются условия для возделывания сельскохозяйственных культур. Для этого требуется проведение культуртехнических работ: по срезке кустарников, их уборке, корчевке пней, уборке камней, удалению кочек и других неровностей, первичной обработке пласта, дискованию и прикатыванию. В настоящее время процесс культуртехнических работ полностью механизирован. Применяемые механизмы для этих работ демонстрируются в павильонах и на открытых площадках ВСХВ.

Кусторез Д-174Б применяется для среза кустарников и деревьев диаметром до 20 см. Кусторез Д-174Б навешивается на трактор С-80, управление канатно-лебедочное, ширина захвата 3,8 м. Производительность 0,8—1,8 га в час. Нож кустореза размещается впереди трактора. Трактор кустореза, трос и блоки подъемника защищены от падающих деревьев сверху специальным щитом. Кусторез Д-174Б демонстрируется на открытой площадке павильона «Лесное хозяйство».

Лугоболотный кусторез КН-2,7 сконструирован ВНИИГиМ для срезки кустарников, кочек и пней на болотах, лугах и пастбищах. Рабочими органами КН-2,7 являются два горизонтальных ножа, поставленные под углом 60° друг к другу. Ножи расположены впереди трактора и срезают деревья при поступательном его движении. Низкая носовая часть кустореза удобна для срезки развалистых кустов ивняка в поймах рек. Рабочий орган



Кусторез Д-174Б.

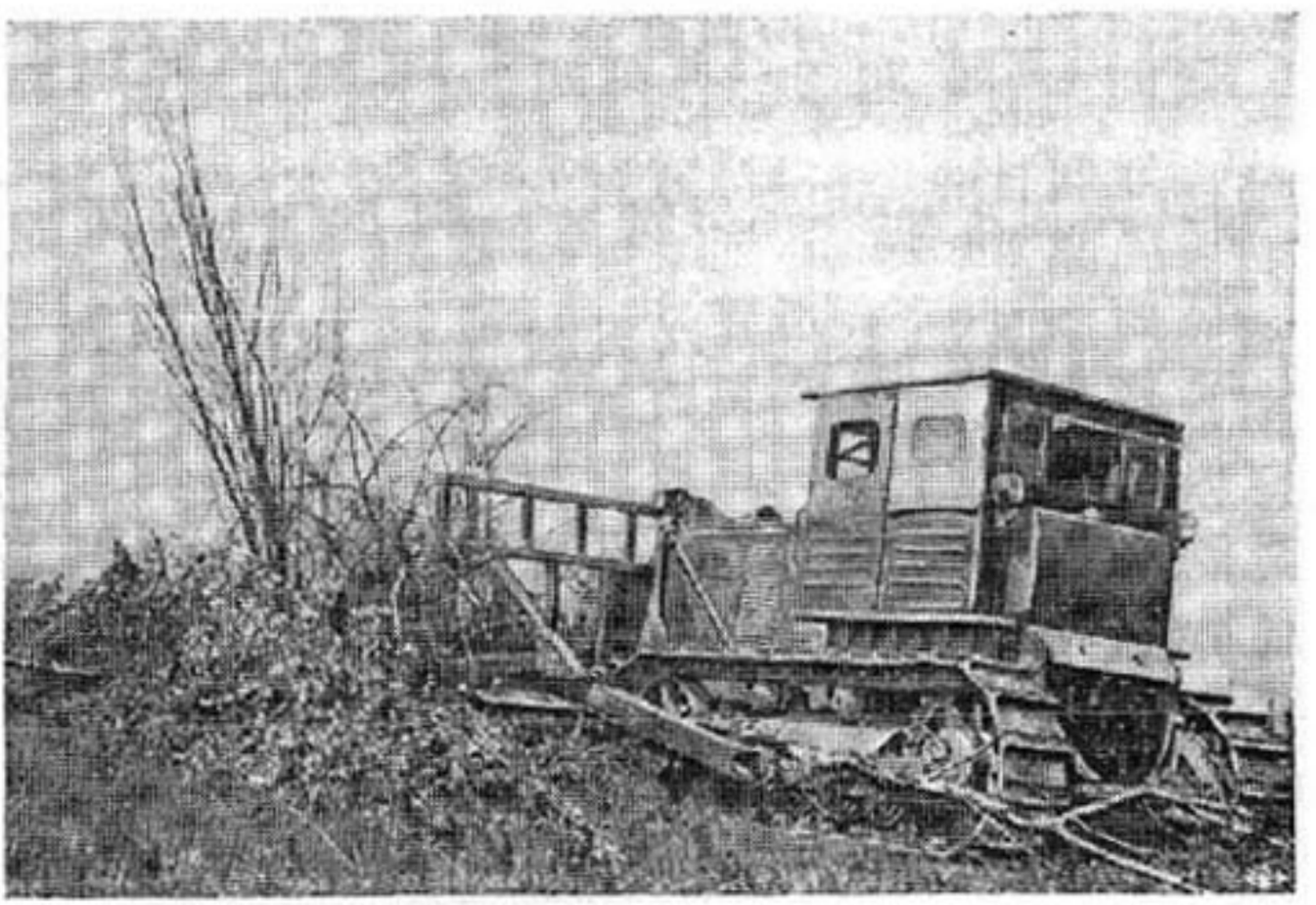
смонтирован на толкающей раме, опоясывающей трактор кругом. При таком расположении толкающей рамы устраняется забивка гусениц трактора срезанными деревьями. Работает с тракторами ДТ-54 и ДТ-55. Управление тросовое, ширина рабочего захвата 2,7 м, диаметр срезаемых деревьев до 130 мм. Производительность за 1 час чистой работы 0,8—0,9 га.

Кусторез К-3,2 предназначен для срезания кустарников, мелких деревьев и кочек. Навешивается на трактор С-80 в передней его части. Режущее устройство смонтировано на раме, опоясывающей трактор почти со всех сторон; имеет ширину рабочего захвата 3,2 м, вес 1500 кг, производительность 0,6—1 га в час. Кусторез К-3,2 демонстрируется на открытой площадке навильона «Торф».

Корчеватель-собиратель Д-210В применяется для корчевания и удаления пней, крупных камней, валежника

и кустарника. Корчеватель-собиратель Д-210В имеет рамную конструкцию с зубьями, навешивается в передней части трактора С-80, имеет ширину рабочего захвата 1,47 м, максимальное заглубление рабочего органа 55 см. Пни корчуются при движении трактора вперед. Управление корчевателя-собирателя канатно-лебедочное. Производительность 400—600 пней или крупных камней в смену. Натуральные образцы корчевателя-собирателя Д-210В демонстрируются на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке на открытых площадках павильонов «Торф», «Лесное хозяйство» и «Водное хозяйство».

Навесная корчевальная машина ЦНИИЛесхоз сконструирована для корчевания крупных пней и крупных камней. Работает с трактором С-80, ширина захвата 1,42 м, заглубление рабочего органа 0,72 м, усилие корчевания 45 т, вес корчевального устройства 1500 т. Рамная конструкция почти ничем не отличается от корчевателя-собирателя Д-210В, несколько отличаются лишь зубья. При движении трактора вперед корчевальная машина подхватывает пни, и, вырывая их своими зубьями, поднимает их вверх. Производительность 450—500 штук пней за смену при



Корчеватель-собиратель Д-210В.

диаметре 30 см. Эта корчевальная машина показана на открытой площадке павильона «Лесное хозяйство».

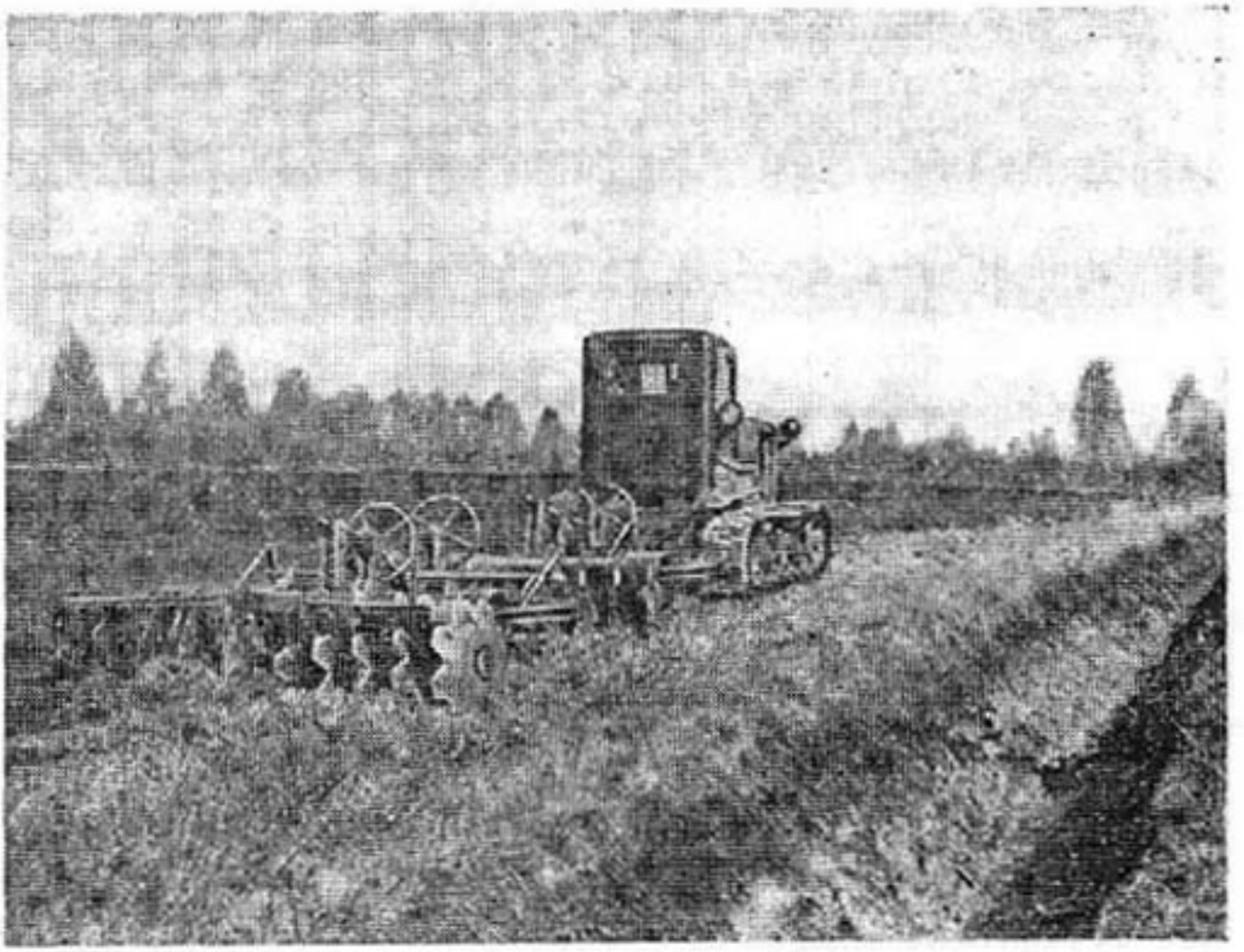
Кустарниковые грабли ГКН-3 конструкции ВНИИГиМ предназначены для сбора в валы и кучи древесины, срезанной лугоболотным кусторезом КН-2,7. Рабочий орган граблей состоит из пяти зубьев, смонтированных на решетчатой раме впереди трактора на толкающей раме кустореза КН-2,7. Чтобы концы зубьев не заглублялись в грунт, на нижние их концы установлены лыжи. Высокое качество уборки древесины обеспечивают резцы, расположенные на передних концах лыж; они имеют регулировку по высоте. Работают с тракторами ДТ-54 и ДТ-55, управление тросовое, вес 1200 кг. Грабли изготовлены для проведения производственных исследований.

Кустособиратель ТГ-3 конструкции СНИИГиМ предложен для сгребания кустарника после прохода кусторезов. Ширина рабочего захвата 3,6 м, число корнерезов 7, производительность 5 га за смену. Одновременно с собиранием кустарников достигается и частичное рыхление слоя почвы на глубину до 15 см, что облегчает вспашку этих почв кустарниково-болотными плугами и создает условия для облегчения пахоты плугами общего назначения. Кустособиратели ТГ-3 изготовлены в виде опытных образцов для производственных испытаний.

Рельсовая волокуша конструкции ВНИИГиМ и Убинской опытно-мелиоративной станции предназначена для уничтожения минеральных кочек на закочкаренных лугах. Кочки подрезаются рельсовой волокушей, сдвигаются с места и размельчаются на мелкие куски. Производительность при тракторной тяге С-80 15 га и более за смену. Изготовляются в МТС из старых рельс, соединенных в специальном сцепе.

После резки и уборки кустарников, корчевки пней и их уборки на осушенных болотах производится первичная обработка пласта специальными болотными плугами.

Кустарниково-болотный плуг ПКБ-56 конструкции ВНИИГиМ выпускается со сменными рабочими органами: черенковым ножом и лемехом с приварной планкой и дисковым ножом и лемехом с приварным долотом. Кустарниково-болотный плуг применяется для первичной вспашки: с черенковым ножом—для лесных суходолов после раскорчевки, минеральных плотных почв после срезки кустарника, каменистых почв; с дисковым ножом—для



Тяжелая дисковая борона.

осушенных болот, луговых сильно задернелых почв, легких минеральных почв, засоренных мелкими камнями.

Кустарниково-болотный плуг работает на тяге с трактором ДТ-54. Демонстрируется на площадках павильонов «Лесное хозяйство» и «Торф».

Двухкорпусный кустарниково-болотный плуг ПКБ2-54, демонстрируемый на открытых площадках павильонов «Лесное хозяйство» и «Торф», выпускается заводом имени Октябрьской революции. Глубина вспашки плуга 30 см, ширина захвата 180, работает в сцепе с трактором ДТ-54, вес 1650 кг, производительность 0,48 га в час. В отличие от вышеуказанного плуга плуг ПКБ2-54 двухкорпусный.

Плуг болотно-ярусный ПБЯ-56 применяется для глубокой вспашки торфяных почв на освоенных болотах. Работает с трактором С-80, ширина захвата 56 см, глубина пахоты 50, производительность 0,27 га в час. Плуг демонстрируется на открытой площадке павильона «Торф».

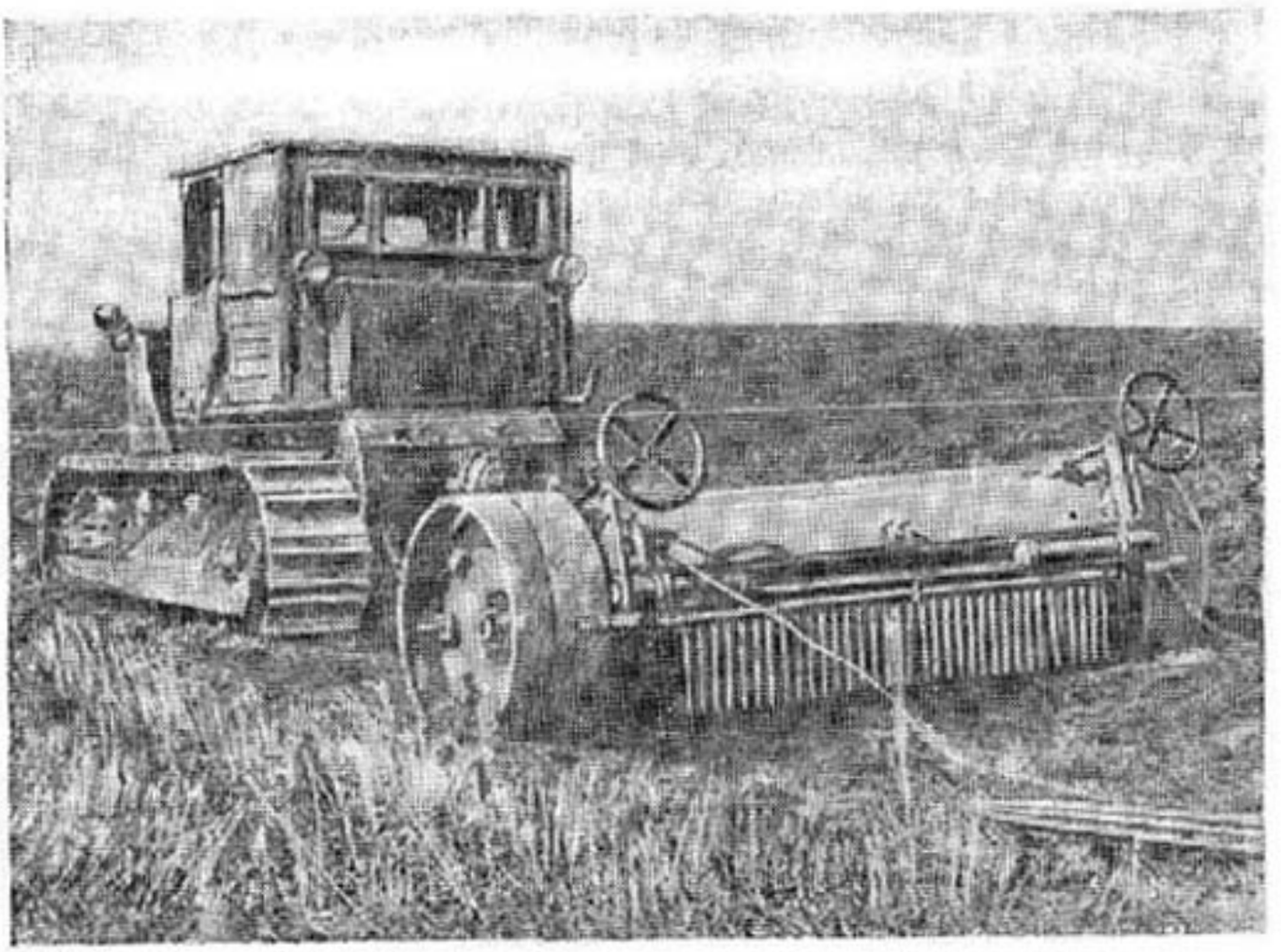
После первичной обработки производится разделка пласта специальными дисковыми боронами или болотной фрезой.

Тяжелая дисковая борона БДТ-2,2 конструкции ВНИИГиМ применяется для разработки пласта после вспашки и ухода за лугами и пастбищами без вспашки; ширина захвата 2,2 м, диаметр дисков 650 мм, расстояние между дисками 22 см; диски разделывают пласты целины на глубину до 25 см.

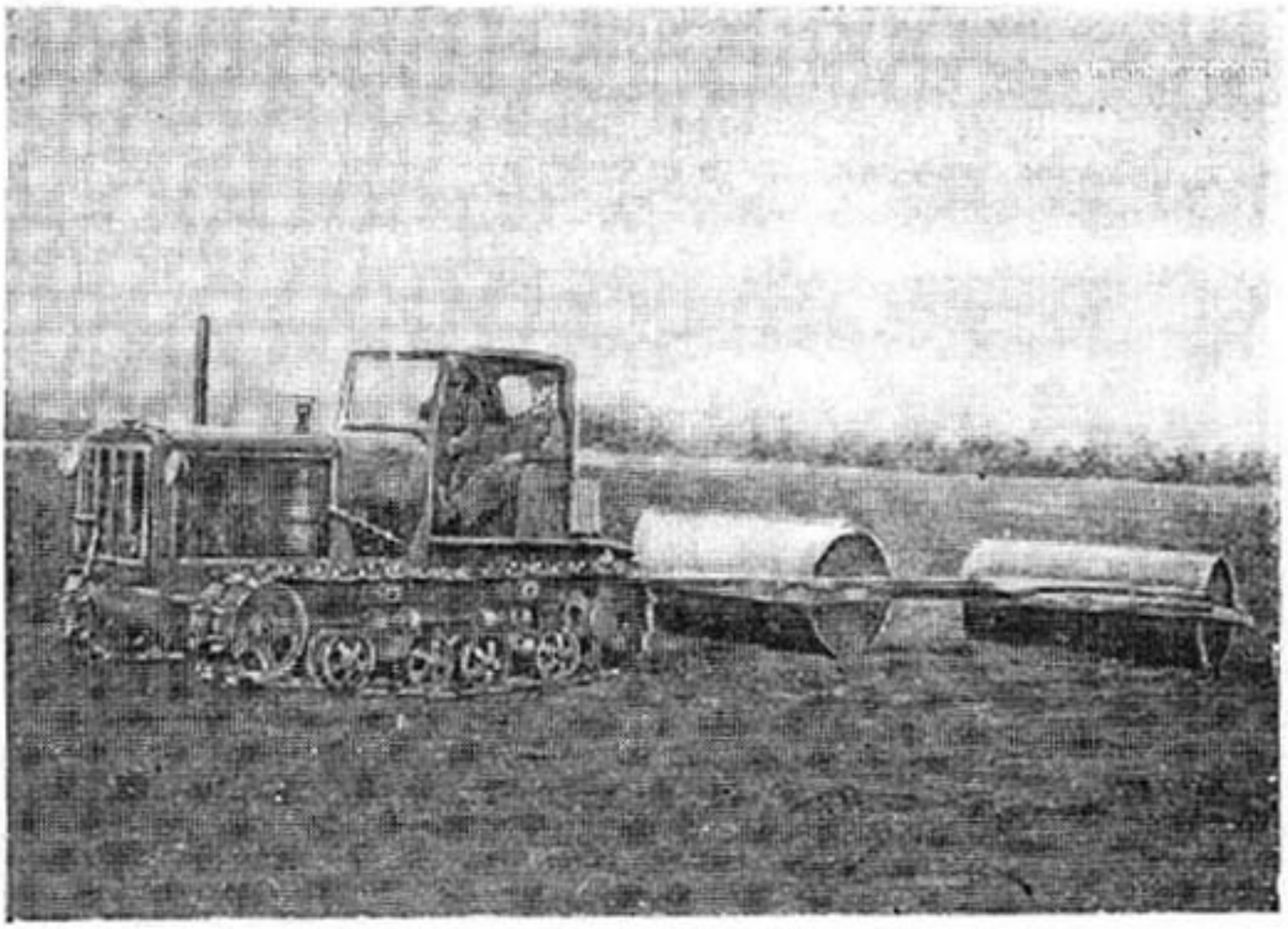
Радиус кривизны и вырезы дисков способствуют хорошему крошению почвы. Колесный ход позволяет регулировать глубину обработки бороны, делая ее универсальной. Винтовой механизм регулировки угла постановки дисков позволяет устанавливать диски под углом от 0 до 19° по отношению к направлению движения орудия.

Вес дисковой бороны 1765 кг, работает с трактором ДТ-54, производительность 0,5 га в час. БДТ-2,2 демонстрируется на открытых площадках павильонов «Торф» и «Лесное хозяйство». БДТ-2,2 находится в серийном производстве.

Фреза болотная ФБ-1,0 предназначается для разработки кочкарников на торфо-болотных почвах, лугов и осушенных болот, а также для разделки пласта. Работает



Фрезбарабан ФБ-1,9.



Катки КВГ-1,4 для прикатывания осушенных земель.

с трактором ДТ-54, ширина рабочего захвата 1 м, глубина обработки до 25 см, вес 1315 кг. Производительность 0,2 га в час.

Фреза болотная тракторная ФБ-1,9 используется для разработки кочкарников на торфяных и минеральных задернелых почвах и для фрезерования торфа на удобрения и подстилку.

Работает с трактором С-80, ширина захвата 1,9 м, глубина обработки 25 см, вес 2300 кг. Производительность 0,4 га в час.

Фреза болотная представлена в павильоне «Водное хозяйство», а также на открытых площадках павильонов «Лесное хозяйство» и «Торф».

Рыхлая торфяная почва болот после обработки дисковой бороной или фрезбарабаном прикатывается катками. Прикатывание—обязательный прием при освоении болот. Оно способствует увеличению урожаев сельскохозяйственных культур в $1^1/_2$—2 раза. Проводится прикатывание до и после посева.

Болотный каток КВГ-2,5 конструкции ВНИИГиМ предназначен для прикатывания торфяных почв. Состоит он

из двух пустотелых барабанов, вправленных в раму. Вес пустотелого катка 1690 кг, с водой 4190 кг. Ширина захвата 2,5 м. Хорошо осушенные торфяные почвы прикатываются катком, полностью заполненным водой, а слабо осушенные—катком без воды. Болотные катки демонстрируются в павильоне «Усадьба МТС».

Механизмы для устройства кротового и щелевого дренажа

Для устройства кротового дренажа сконструированы и изготовляются отечественной промышленностью различные дренажно-кротовые плуги и машины. Основными частями дренажно-кротовых машин является металлическая рама, на которую в зависимости от рабочего органа устанавливается или нож с дренером и уширителем, или дисковая или винтовая фреза.

Дренажно-кротовый плуг ДК-2 системы ВНИИГиМ служит для прокладки кротовых дрен в минеральных и торфяных почвах. Работает в сцепе с тракторами ДТ-54 или С-80. Рабочими органами являются нож, дренер и уширитель, диаметр дренеров 6 и 8 см, диаметр уширителей 10 и 15 см; на минеральных почвах уширитель обычно не применяется. Глубина закладки дрен 50, 60 и 70 см. Производительность 3000 м в час на тяге с трактором С-80.

Дренажно-кротовая машина ДКН-2 предназначена для прокладки кротового дренажа с заданным уклоном на торфяно-болотных и минеральных заболоченных почвах. Глубина закладки дрен 40—120 см, диаметры дренеров 8, 10, 15, 20 и 25 см, на минеральных почвах используются дренеры диаметром 8 и 10 см. Рабочими органами машины являются нож и дренер с тросом. При неровном рельефе поверхности работа производится так называемым «расчлененным способом» в два приема, который устраняет копирование неровностей рельефа, неизбежное при работе дренажно-кротовым плугом ДК-2. Машина навешивается на трактор ДТ-54, имеет вес 720 кг, производительность 2000 м в час. Демонстрируется она на площадке павильона «Водное хозяйство».

Дренажно-дисковая машина ДДМ-5 применяется для нарезки щелевого дренажа глубиной 0,9 м. Рабочим органом является качающаяся дисковая фреза диаметром 2400 мм, число оборотов фрезы 140 в минуту, число кача-

ний фрезы 68,3 в минуту. Работает на прицепе трактора ДТ-54. Вес 6435 кг. Производительность при пнистости 1,1—2%—1046 м за смену.

Дренажно-винтовая машина ДВМ-5—самоходная электрифицированная машина, мощность двигателей: фрезы—60 квт, передвижения—20, подъема фрезы—3,3 квт. Рабочим органом является винтовая фреза с диаметром верхней части фрезы 112 мм и нижней части ее 152 мм; фреза делает 2940 оборотов в минуту. Задаваемые уклоны дрены 0,001—0,003, глубина дрены 0,7—1,5 м. Вес машины с кабелем длиной 600 м 10 000 кг. Производительность 1500 м в смену при пнистости 2%.

Однокорпусная кротодренажная машина КДМ-4 УкрНИИГиМ предназначена для устройства осушительного кротового дренажа с заданным уклоном на торфяниках без пней. Работает с трактором ДТ-54. Диаметры дрен 20—25 см, глубина закладки дрен 0,5—1 м, уклон дрен от 0 до 0,006. Средняя производительность 10 км за смену. Вес 1000 кг. Изготовляется для производственных испытаний. Работа этой машины показана на стенде павильона «Водное хозяйство».

Однокорпусная кротодренажная машина КДМ-4 усиленного типа УкрНИИГиМ применяется для устройства осушительного кротового дренажа с заданным уклоном в тяжелых минеральных и торфяных почвах. Работает с трактором С-80, диаметр дрен от 12 до 25 см, глубина закладки дрен 0,5—1 м, уклон дрен от 0 до 0,006. Производительность 10 км в смену. Выпускается в виде опытных образцов.

3. ГИДРОМЕХАНИЗАЦИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ РАБОТ

Гидромеханизация является одним из видов комплексной механизации земляных работ. В основу ее положено разрушительное воздействие потока воды на грунт, а также способность водного потока транспортировать частицы грунта к месту укладки. Весь комплекс работ при гидромеханизации—разработка грунта, транспортировка и укладка его в профильное сооружение или в отвал—производится одним и тем же потоком воды, в результате чего получается непрерывный технологический процесс.

Непрерывность в производстве работ—это отличительная черта гидромеханизации, ее важнейшее преимущество,

источник высокой производительности машин, применяемых при этом способе.

Гидромеханизированным способом в настоящее время выполняются самые разнообразные виды работ: разработка котлованов, выемок, траншей и каналов, намыв плотин, дамб и насыпей, углубление дна на реках, планировка территорий, очистка от наносов оросительных каналов и прудов, вскрышные работы, работы по гидравлической добыче ископаемых, опускание кессонов и т. д. Земляные работы при этом способе можно вести с надводной и подводной разработкой грунта.

В первом случае грунт размывается гидромониторами, а транспортируется—землесосами. Во втором случае весь комплекс работ выполняется одной машиной—плавучим землесосным снарядом.

Область применения гидромеханизации на крупном гидротехническом строительстве в настоящее время настолько велика, что невозможно представить себе ни одной крупной стройки без применения этого способа. Объясняется это простотой конструкции и небольшой стоимостью применяемых машин при довольно высокой их производительности, возможностью получения больших объемов выработки грунта на ограниченном фронте работ, плотной укладкой грунта в профильные сооружения и другими преимуществами по сравнению с обычной механизацией.

В настоящее время промышленностью выпускаются в большом количестве землесосные снаряды типа «100-35», «300-40», «500-60», «1000-80» и др. На ВСХВ эти землесосные снаряды демонстрируются на стендах павильона «Водное хозяйство».

Плавучий землесосный снаряд «100-35» с условной производительностью 100 м³ грунта в час и напором 35 м водяного столба явился прототипом всех отечественных землесосных снарядов. Он состоит из корпуса, всасывающего устройства с разрыхлителем, землесоса, свайного аппарата, надстройки, механизмов управления, плавучего грунтопровода, силового и вспомогательного оборудования.

Всасывающее устройство служит для отделения грунта от забоя и образования гидросмеси, которая всасывается затем землесосом и перекачивается по напорному грунтопроводу к месту укладки.

На тяжелых грунтах всасывающее устройство дополняется еще механическим рыхлителем, который интенсифицирует процесс разработки грунта в этих условиях. Всасывающую трубу можно опускать и поднимать, чем обеспечивается разработка грунта на различных глубинах. Максимальная глубина разработки 7 м, минимальная 2 м. Минимальная ширина прорези 30 м.

Корпус состоит из восьми отдельных понтонов, соединенных между собой болтами. Длина его 18,06 м, ширина 8,06 и высота борта 1,32 м. На земснаряде «100-35» установлен землесос марки 31М-1 с приводом от асинхронного двигателя АМСО-158/8 мощностью 340 квт. Установленная мощность всех двигателей составляет 400 квт. Дальность транспортирования гидросмеси при подъеме на 10 м равна 1,2 км. Полный вес земснаряда 64 т. Во время работы (папильонирование) он передвигается с помощью специального свайного аппарата.

Земснаряды «100-35» прекрасно зарекомендовали себя на самых различных гидротехнических строительствах при выполнении небольших по объему работ.

Пловучий землесосный агрегат «300-40» относится к типу крупных землесосных установок, предназначенных для выполнения больших объемов земляных работ.

Этот земснаряд имеет те же основные узлы, что и «100-35». Он выпускается с землесосом марки 20Р-11 условной производительностью 300 м³ грунта в час при напоре 40 м водяного столба. Дальность транспортирования при подъеме смеси на 10 м составляет 1,5 км. Приводится в действие от синхронного электродвигателя СМ-1150/500 мощностью 864 квт. Общая установленная мощность всех двигателей 1227 квт.

Корпус цельносварный, длиной 30 м, шириной 9,5 и высотой борта 2 м. Имеет сменное рабочее оборудование в виде сосуна и фрезерного разрыхлителя. Максимальная глубина разработки забоя 11 м, минимальная 3,5. Минимальная ширина прорези 35 м. Полный вес установки без пловучего грунтопровода 212 т.

Впервые земснаряды «300-40» нашли широкое применение на строительстве Цимлянского гидроузла. Фактическая производительность их на этих работах достигла 400—500 м³ грунта в час, а земснаряд № 306 (начальник земснаряда В. Михайлов) в отдельные дни давал до 600—700 м³ грунта в час.

Плавучий землесосный снаряд «500-60» производительностью 500 м³ грунта в час и напором 60 м водяного столба выпускается с землесосом марки «500-60», с приводом от синхронного двигателя СМ-3000/500 мощностью 2437 квт. Общая же установленная мощность всех моторов 2970 квт.

Дальность транспортирования смеси при одновременном подъеме на высоту 10 м составляет 2,5 км, максимальная глубина разработки забоя 15 м, минимальная 4,5 м, минимальная ширина прорези 45 м. Вес без плавучего трубопровода 400 т. Диаметр всасывающего и напорного патрубков 600 мм. Корпус установки цельносварный, длиной 37 м, шириной 11 и высотой борта 2,3 м. Работает, как правило, с разрыхлителем фрезерного типа. На тяжелых грунтах разрыхлитель облегчает сосуну забор грунта, а на легких грунтах он служит своего рода дозатором.

Он находит широкое применение при крупном гидротехническом строительстве. При возведении Цимлянской плотины фактическая производительность в среднем составила 600—650 м³ грунта в час.

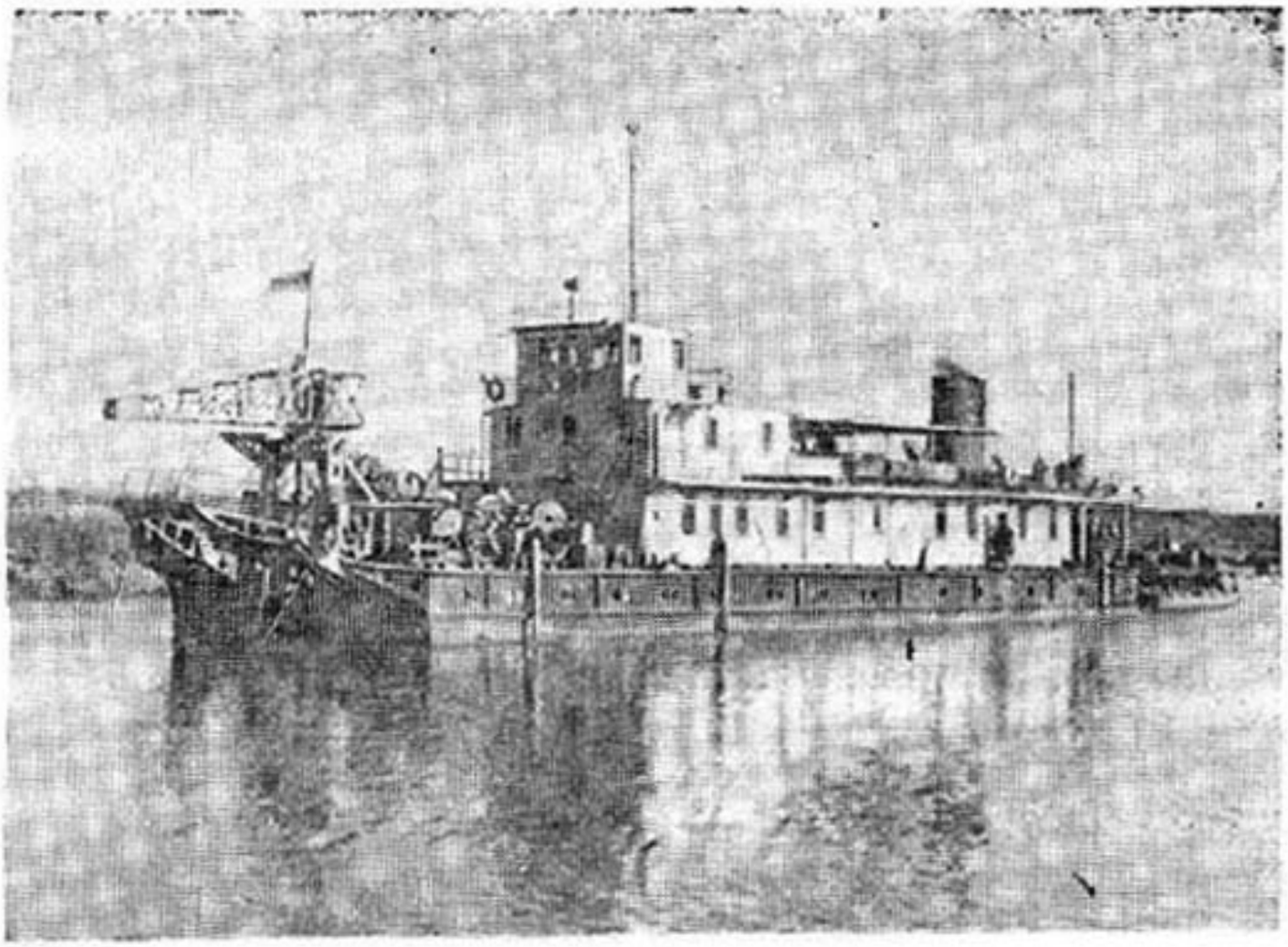
Плавучий землесосный снаряд «1000-80»—наиболее мощный из всех земснарядов, которые выпускаются в настоящее время для производства гидромеханизированных земляных работ. Производительность его 1000 м³ грунта за час при напоре в 80 м водяного столба. Состоит из корпуса, землесоса с двигателем, всасывающего устройства с разрыхлителем, свайного аппарата, вспомогательных насосов, грузоподъемного оборудования, плавучего трубопровода, электрического оборудования и рубки управления.

Благодаря наличию разрыхляющего устройства земснаряд может работать на грунтах вплоть до IV категории. Вспомогательные грузоподъемные устройства служат для механизации эксплуатационных ремонтов на снаряде.

Корпус цельносварный, с прямоугольными обводами. Длина 45 м, ширина 12,2 м и высота борта 2,85 м. Полная установленная мощность силового оборудования 5130 квт.

Главный двигатель асинхронного типа марки ДАП-260/99-20 мощностью 4400 квт.

Может перекачивать смесь на расстоянии до 3,6 км при подъеме на высоту 10 м. Максимальная глубина разработки 15 м, минимальная 6 м, минимальная ширина



Земснаряд «Сормовский-7».

прорези 53 м. Полный вес без плавучего трубопровода 650 т. Диаметр всасывающего патрубка 854 мм, а напорного 672 мм.

Земснаряды «1000-80» хорошо зарекомендовали себя на строительстве Куйбышевского и Сталинградского гидроузлов.

Землесосный снаряд «Сормовский-7» применяется на земляных работах по углублению дна и выпрямлению русел рек, на различных гидротехнических работах и на сооружении больших оросительных каналов. Он может использоваться на песчаных и глинистых грунтах при глубине всасывания до 11 м и скорости течения воды до 5 км в час.

Состоит из металлического судна, на котором смонтировано рабочее, силовое и вспомогательное оборудование. Корпус плоскодонный, с прямоугольными обводами. В носовой части имеется прорезь для сосуна длиной 8,7 и шириной 1,8 м. Габаритные размеры установки: длина (с поднятым рыхлителем) 44,6 м, ширина 9,4, высота борта корпуса 2,8, осадка в рабочем состоянии 1,1 м.

Рабочее оборудование состоит из землесоса, всасывающего и напорного трубопроводов и механического разрыхлителя фрезерного типа. Производительность 2100 м³ пульпы в час при напоре 21,8 м водяного столба. Приводится в действие от дизель-мотора марки 18Д мощностью 380 л. с.

Для привода разрыхлителя, лебедок и вспомогательного оборудования установлены два дизель-генератора, состоящих из дизель-моторов 71Д-6 мощностью по 100 л. с. и генераторов СГС-65-6 мощностью по 50 квт.

Для механизации работ по смене рабочего оборудования, а также для других грузовых работ в передней части земснаряда смонтирован ручной поворотный кран грузоподъемностью 1,5 т с вылетом стрелы 4,8 м. В задней же части судна установлен кран грузоподъемностью 1 т и вылетом стрелы 4,5 м.

Для папильонирования установка снабжена шестью лебедками, имеющими индивидуальные приводы от электродвигателей.

Экипаж при трехсменной работе состоит из 31 человека.

Земснаряд «Сормовский-7» в 1952 г. работал на строительстве отстойника «Кыз-Кеткен» в Кара-Калпакской АССР и показал производительность на песчаном грунте 330—400 м³ в час (при объемной консистенции 15,6—19%), на супесчаном грунте 225—250 м³ грунта в час (при консистенции 10,7—11,9%). Расход горючего составил 20—25 кг на 100 м³ песчаного грунта и 33—37 кг на 100 м³ супесчаного грунта. Он демонстрируется на ВСХВ на стендах павильона «Водное хозяйство».

Народному хозяйству для выполнения гидротехнических и мелиоративных работ, кроме мощной гидромеханизации, т. е. больших землесосных снарядов и землечерпалок, способных за один час перерабатывать до 1000 т грунта, требуются еще средства малой гидромеханизации. Речь идет о таких землесосных установках, которые могут эффективно работать в сравнительно небольших водоемах, в каналах осушительных и оросительных систем и на малых реках. Мощные же землесосные снаряды и землеройные машины, из-за территориальной разбросанности прудов и водоемов, большой протяженности оросительных и осушительных каналов и сравнительно небольших объемов работ по очистке, в данных условиях почти неприменимы.

Для выполнения таких работ в СССР уже разработаны и внедрены в производство ряд специальных машин (землесосы и землечерпалки).

«Ирригатор». Землесосами этого типа в 1929 г. на Аму-Дарьинской системе положено начало очистки каналов от наносов способом гидромеханизации. Было выпущено две установки—№ 1 и № 2. Они предназначались для работы на крупных мелиоративных каналах. Производительность на среднезернистых песках составила соответственно 200 и 80 м³ в час при установленной мощности машин 270 и 180 л. с. Высота подъема смеси 7 и 5 м. Судовые корпуса этих машин имеют длину 30 и 22 м, ширину 8 и 7,5 и высоту 1,4 м. Осадка корпуса в воде 1,2 м. Каждую установку обслуживает смена в 16 человек.

Такие землесосные установки работают и в настоящее время на очистке Таш-Сакинского магистрального канала. Однако серьезные недостатки, имеющиеся у этих машин—ограниченная высота подъема смеси, устарелость оборудования, большое количество обслуживающего персонала,—явились серьезным тормозом распространения их в производстве мелиоративных работ.

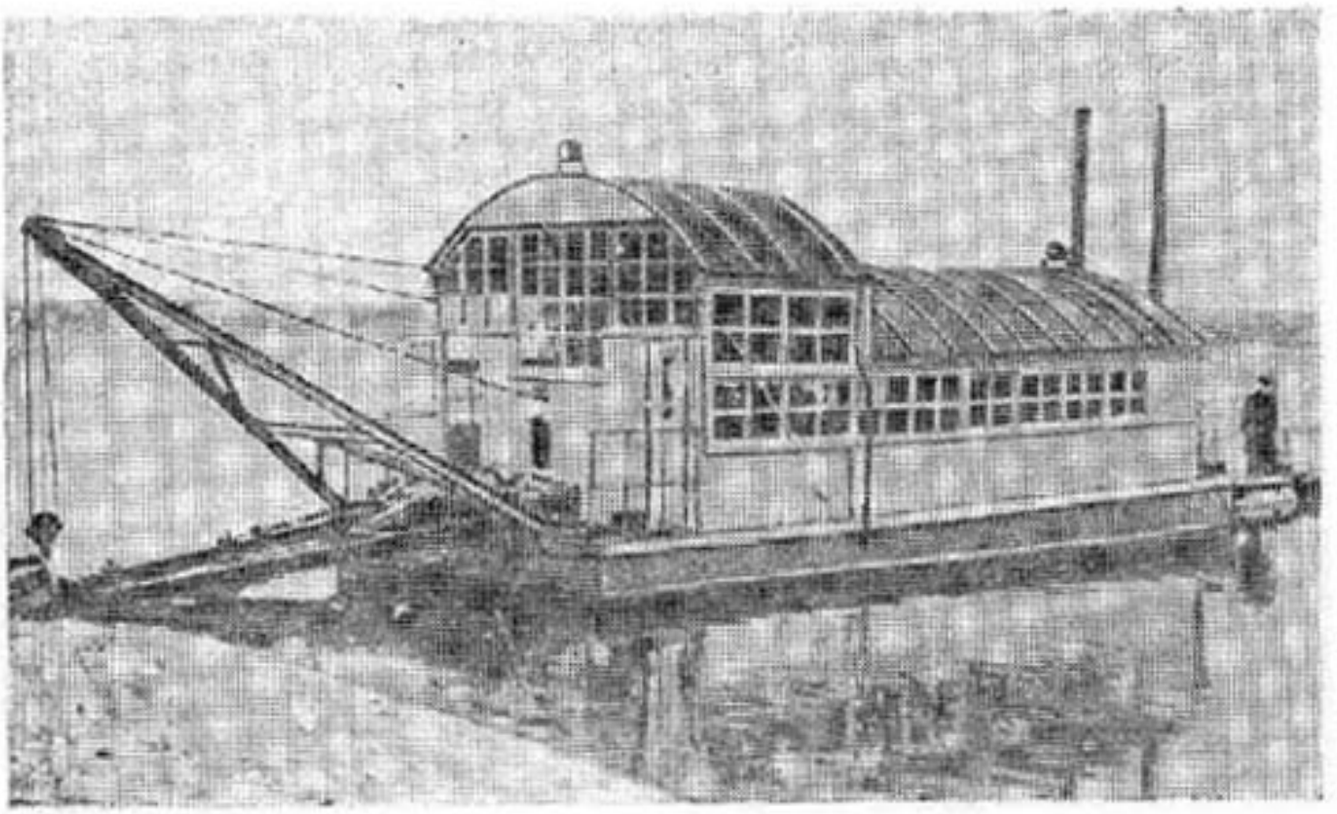
В дальнейшем гидромеханизаторы пошли по пути создания землесосных установок меньшего размера. Из наиболее совершенных конструкций следует отметить установки 8ПЗУ-ВНИИГиМ, 3ЗУ-ВНИИГиМ, 4ПЗУ-ВНИИГиМ, ТМИР, НКО, землесосную установку САНИИРи и т. д.

Плавучая дизельная установка 8ПЗУ-ВНИИГиМ, разработанная во Всесоюзном научно-исследовательском институте гидротехники и мелиорации, изготавливается двух типов: 8ПЗУ-ВНИИГиМ-1 с неразборным корпусом и 8ПЗУ-ВНИИГиМ-2 с разборным корпусом.

Увеличенный корпус установки 8ПЗУ-ВНИИГиМ-2 дает возможность работать на строительстве и очистке крупных каналов и отстойников с шириной зеркала воды от 6 до 60 м.

Обе установки принципиально одинаковы и состоят из следующих основных частей: металлического корпуса, надстройки, всасывающего устройства с разрыхлителем, свайного аппарата, механизмов управления, землесоса с двигателем, пульта управления, плавучего грунтопровода и различных вспомогательных устройств.

Для перекачивания гидросмеси установлен землесос 8НЗ производительностью 720 м³ в час при напоре 25 м.



Землесосная установка 8ПЗУ-ВНИИГиМ-1.

В качестве двигателя на установке используется судовой дизель-мотор марки ЗД-6 мощностью 150 л. с.

Установка 8ПЗУ-ВНИИГиМ имеет сменные рабочие органы (сосун и разрыхлитель) и может работать как на легких, так и на тяжелых грунтах. Максимальная глубина разработки: с разрыхлителем—3,5 м, с сосупом—4,5 м.

Наличие свайного аппарата обеспечивает возможность работать как траншейным, так и напильонажным способами. Управление полностью централизовано. Для этих целей служит пятибарабанная лебедка конструкции ВНИИГиМ.

Гидросмесь, всасываемая землесосом со дна канала или отстойника, транспортируется по металлическим трубам пловучего грунтопровода непосредственно на берег или к пловучему разливочному крану, а от него уже на берег, на место разлива. Применение разливочного крана дает возможность работать без перерыва на перекладку берегового трубопровода, чем повышается производительность установки и облегчается труд рабочих. Агрегат обслуживают три человека в смену.

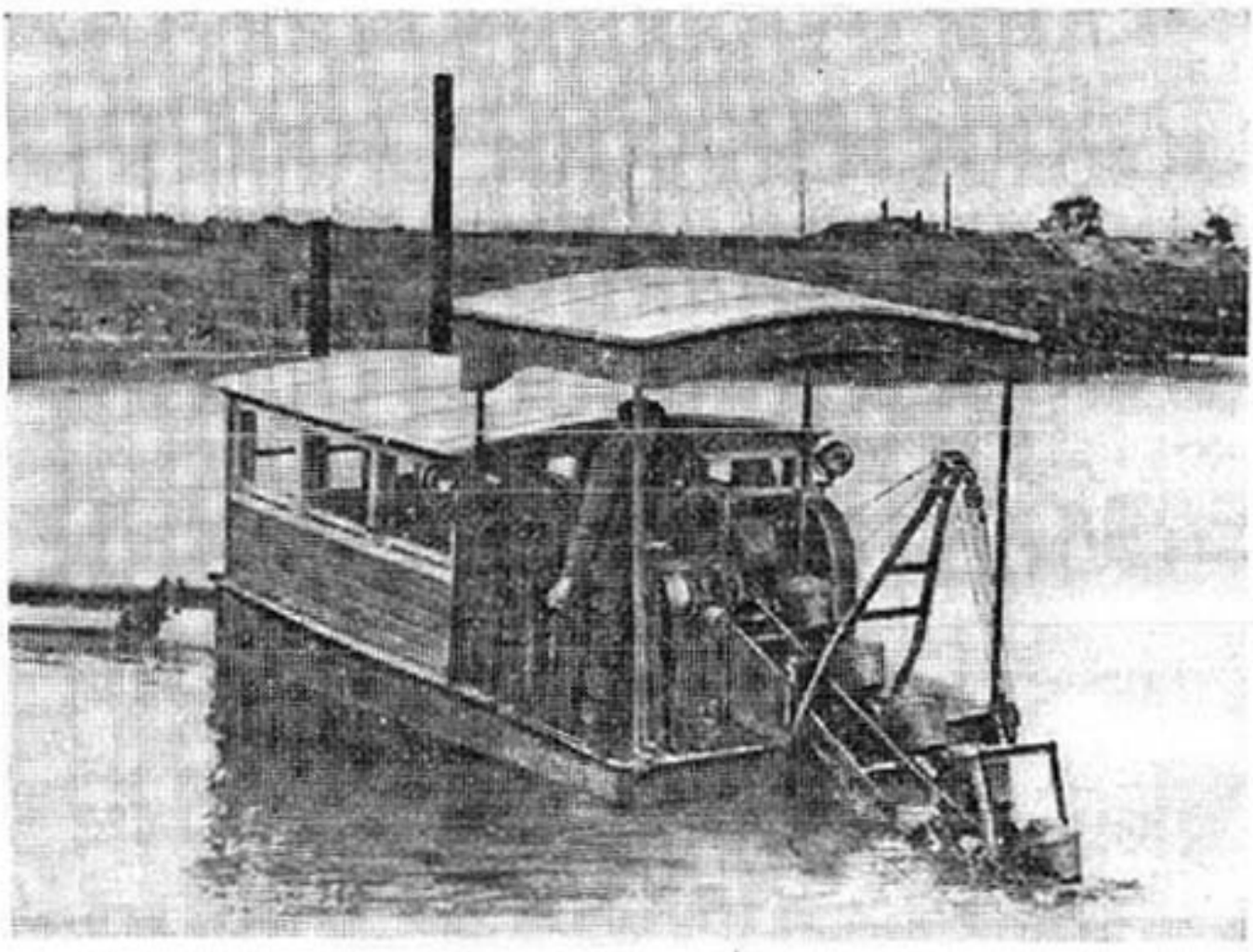
Как показала практика, пловучие землесосные установки 8ПЗУ-ВНИИГиМ имеют ряд существенных преимуществ по сравнению с пловучими установками других конструкций, применяемых на ирригационных работах.

Основные из них: механизация всего процесса производства работ по разработке грунта, централизация управления перемещением установки во время работы, механическое рыхление при работе на плотных грунтах. Все это обеспечило установке хорошие технико-экономические показатели (см. табл. 9).

На очистке канала Октябрь-Арна в Хорезмской области Узбекской ССР установка 8ПЗУ-ВНИИГиМ № 7 (бригадир т. Васюков) дала выработку в 237 000 м³ грунта, а 8ПЗУ-ВНИИГиМ № 9 (бригадир т. Каландаров) на очистке канала Р8=217 000 м³ грунта за год. На ВСХВ установка показана на стендах павильона «Водное хозяйство».

Плавучая землесосно-землечерпательная установка ЗЗУ-ВНИИГиМ предназначена для строительства и очистки от заиления мелких каналов, прудов и водоемов.

В легких грунтах (пески и неплотные супеси) она работает сосуном, а на грунтах средних и тяжелых (плотные супеси и суглинок) черпаковым устройством.



Землесосно-землечерпательная установка ЗЗУ-ВНИИГиМ на очистке пруда.

Все оборудование размещается на металлическом плоскодонном понтоне длиной 4,8 м, шириной 2,2 и высотой 0,9 м. Надстройка машинного отделения имеет перекрытие и боковые ограждения.

Черпаковое устройство, состоящее из рамы и черпаковой цепи, подвешено на тросе в передней части понтона, где для него имеется специальный вырез. Черпаковая цепь поднимается и опускается ручной лебедкой, а приводится в действие от дизель-мотора. Цепь состоит из 15 черпаков емкостью 8 л каждый.

При работе с черпаковым устройством грунт, взятый со дна водоема, подается в смесительный бункер, откуда вместе с водой всасывается землесосом и нагнетается в напорный трубопровод.

На ЗЗУ-ВНИИГиМ установлен землесос 4НЗ, приводимый в действие дизель-мотором мощностью 40 л. с.

От землесоса пульпа транспортируется на место укладки по металлическим трубам плавучего грунтопровода, а в узких каналах и водоемах она выбрасывается с помощью гидромониторного устройства (трубы с насадкой) непосредственно с установки на любой берег канала. Длина вылета струи 25 м.

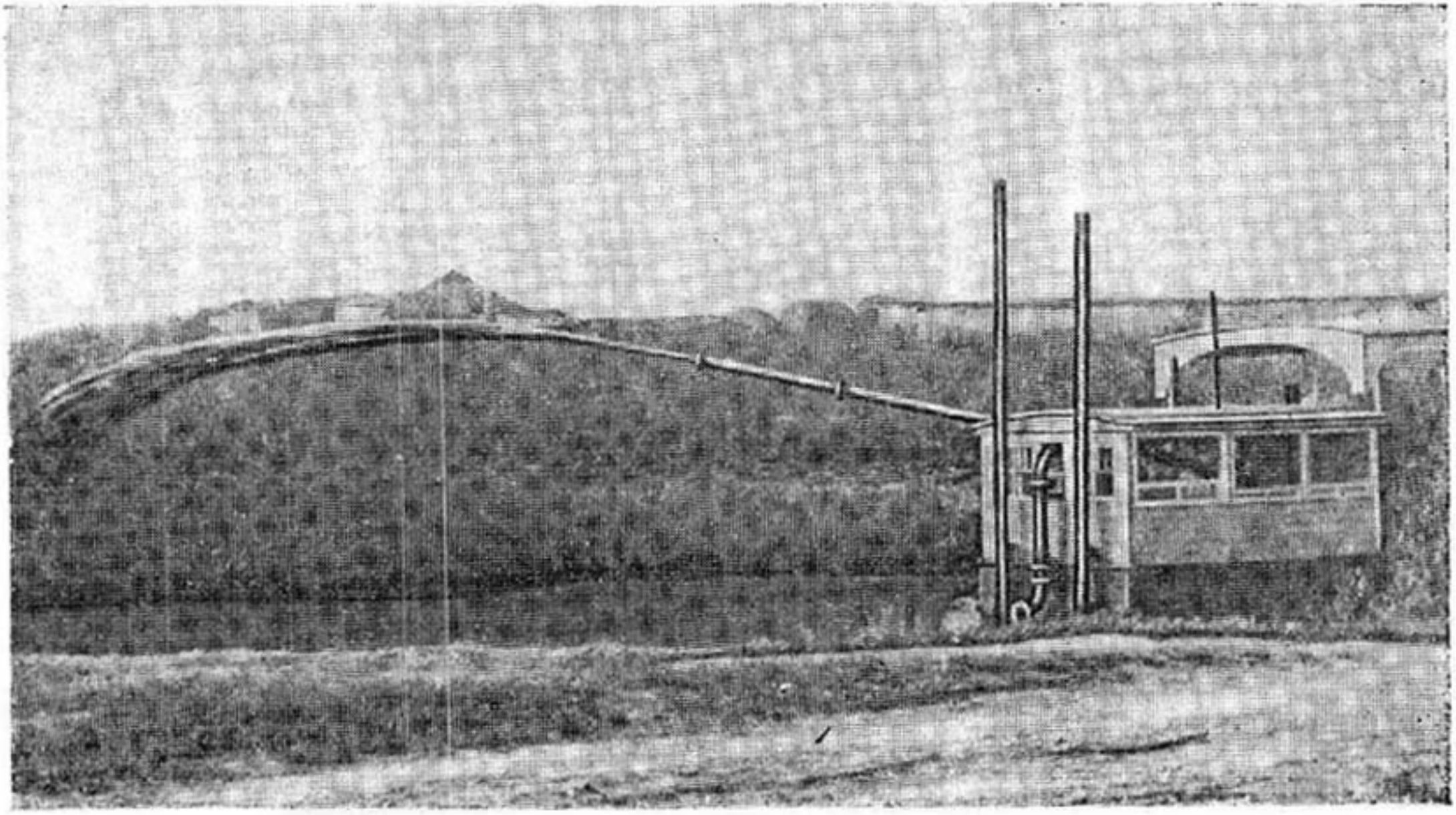
Обычно работа установки ведется папильонажным способом с поворотом корпуса на сваях. В узких же каналах, где поворот корпуса невозможен, грунт разрабатывается поворотом сосуна при неподвижном корпусе: с черпаковым устройством такой вариант работы исключается.

Для передвижения установки во время работы, а также для подъема и опускания свай на понтоне установлена ручная четырехбарабанная лебедка.

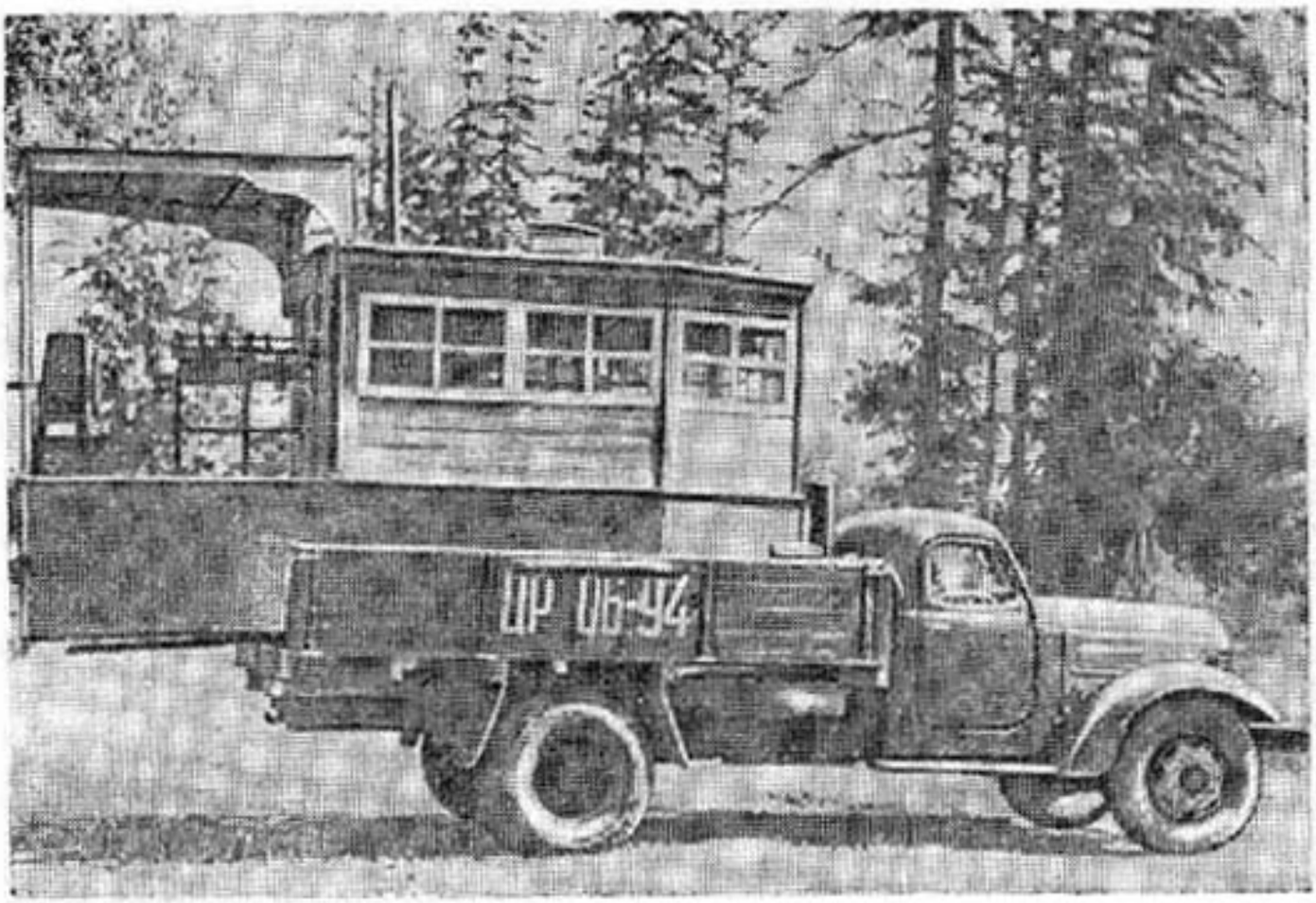
Перевозить установку к месту работы лучше всего на автомашинах ЗИС-150. При этом на одну машину грузится понтон с механизмами, а на другую—плавучий грунтопровод, черпаковая цепь, сосун и сваи. Обслуживают установку два человека.

Сравнительные технико-экономические показатели ЗЗУ-ВНИИГиМ приведены в таблице 9.

Во время производственных испытаний в 1952 г. на канале Плисса-Смолевичи в Белорусской ССР машина при работе с черпаковым устройством вынимала за час 24,6 м³ грунта, а на канале Юрковичи в том же районе при работе с сосуном вынимала 18 м³ грунта в час при наличии в грунтах донной растительности.



Землесосная установка 4ПЗУ-ВНИИГиМ на очистке канала от наносов.



Землесосная установка 4ПЗУ-ВНИИГиМ. Транспортирование установки на автомашине ЗИС-150.

Обслуживающий персонал состоит из багермейстера и рабочего по наблюдению за грунтопроводом.

В 1955 г. были проведены ведомственные испытания, которые показали полную работоспособность машины и возможность применения ее на очистке каналов с плотными грунтами. В настоящее время она проходит дальнейшие производственные испытания. На ВСХВ в павильоне «Водное хозяйство» установлена действующая модель ЗЗУ-ВНИИГиМ в масштабе 1 : 5.

Плавучая землесосная установка 4ПЗУ-ВНИИГиМ предназначена для очистки каналов, прудов и водоемов от наносов и может работать только на легких грунтах (пески, супеси и илы), не требующих при разработке предварительного рыхления.

Оборудование размещается на металлическом плоскодонном понтоне длиной 4,7 м, шириной 2,2 м и высотой 0,8 м. Вес без плавучего грунтопровода 3,1 т, осадка в рабочем состоянии 30 см.

Основной рабочий агрегат установки состоит из землесоса 4НЗ и дизель-мотора Д-35 мощностью 35 л. с.

Передвижка установки (папильонирование) производится с помощью ручной четырехбарабанной лебедки и свайного механизма. Технология работы этой машиной аналогична ЗЗУ-ВНИИГиМ.

4ПЗУ-ВНИИГиМ перевозится к месту работы в собранном виде на одной 3-тонной автомашине. Сосун при этом снимают. По водоему передвигается самостоятельно, благодаря реактивному действию струи со скоростью до 11 км в час.

Обслуживающий персонал состоит из двух человек: багермейстера и рабочего по наблюдению за грунтопроводом. Технико-экономические показатели работы установки приведены в таблице 9.

Таблица 9

Сравнительные технико-экономические показатели малогабаритных землесосных установок

Показатели	Единица измерения	Марка установки			
		8ПЗУ-1	8ПЗУ-2	ЗЗУ	4ПЗУ
Производительность по грунту	$\frac{м^3}{час}$	60—70	60—70	20—25	20—25
Дальность транспортировании пульпы по горизонтали	м	500	600	400	300
Наибольшая глубина разработки:					
рыхлителем	м	3,0	3,5	1,8	—
сосуном	»	4,5	4,5	3,5	3,5
Установленная мощность	л. с.	150	150	40	35
Вес установки	т	23,0	31,0	3,7	3,1
Удельный расход горючего на 1 м³ вынутого грунта	м	0,30—0,40	0,30—0,40	0,30—0,35	0,20—0,25
Стоимость разработки 1 м³ наносов	руб.	1,0—2,0	1,0—2,0	1—1,8	1,2—2,0

На очистке от ила пруда в Марфино Краснополянского района Московской области установкой было вынуто 1947 м³ грунта при средней производительности 24,2 м³ за час машинной работы. Грунт—слабослежавшийся пл.

На очистке пруда в Горках Ленинских Московской области было вынуто 1344 м³ грунта при средней произ-

водительности установки 20,7 м³ в час. Грунт—плотно слежавшийся ил.

Испытания в производственных условиях показали вполне успешную работу установки и она рекомендована к внедрению в производство.

4ПЗУ-ВНИИГиМ демонстрируется в павильоне «Водное хозяйство» действующей моделью в масштабе 1 : 5.

Плавучий малогабаритный землесос САНИИРи предназначен для очистки от наносов распределительных каналов оросительной сети. Все оборудование землесосного снаряда смонтировано на дне металлического понтона. Понтон имеет ширину 2 м, длину 6 и высоту борта 0,9 м. Осадка в рабочем состоянии 0,4 м. Небольшие размеры и осадка позволяют очищать каналы шириной по дну 3 м и более при глубине воды 0,6 м. Агрегат устанавливается на дне понтона. Производительность 400 м³ пульпы в час с содержанием грунта 10—15% при напоре 15—18 м водяного столба.

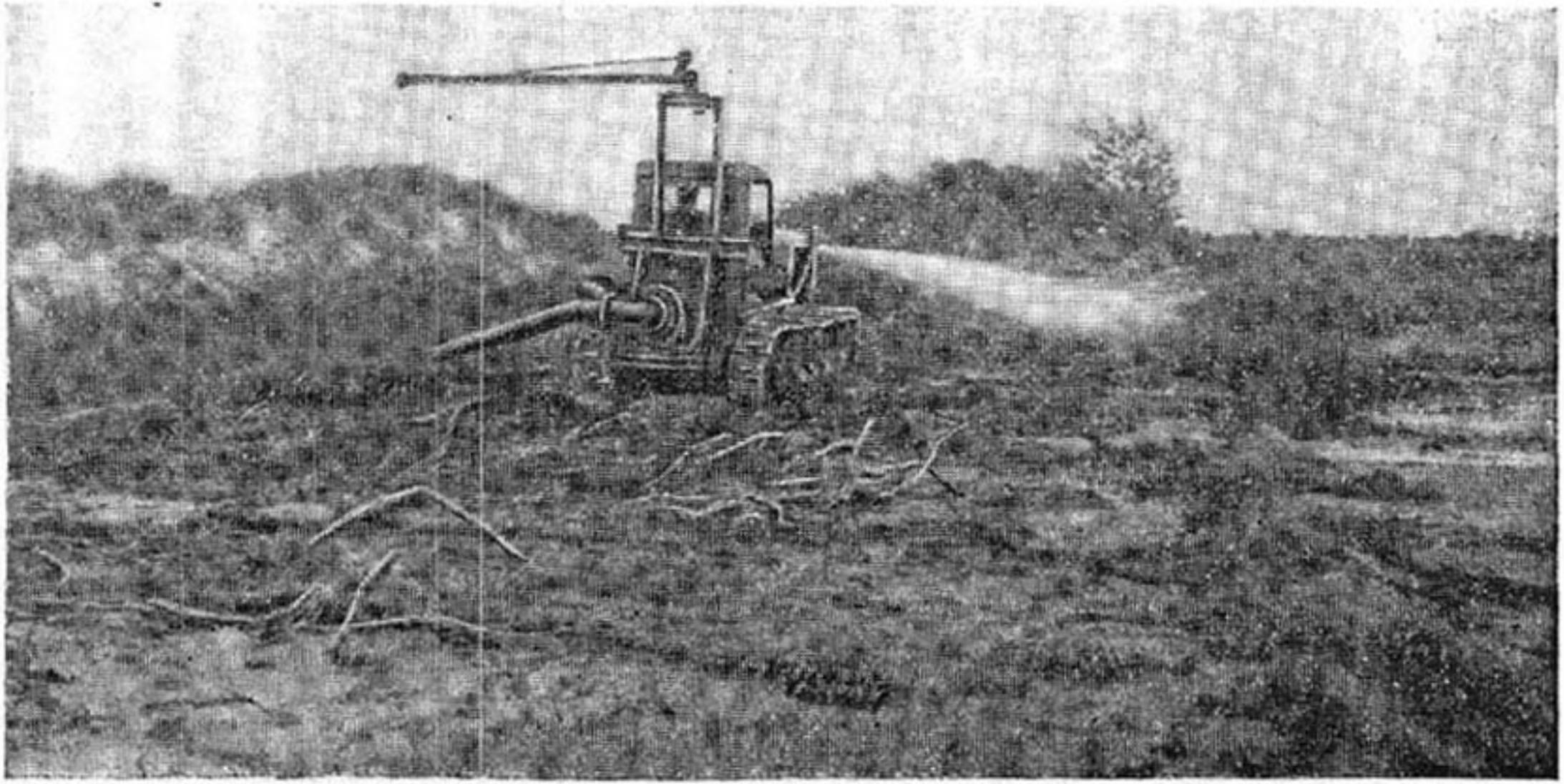
Очищать распределительные каналы от наносов можно траншейным способом, напильонажным или воронками. Выбор того или иного способа зависит от физико-механического состава грунта наносов, толщины слоя наносов и ряда других факторов. Для управления сосуном, передвижки землесоса при работе и подъеме свай на землесосе установлена пятибарабанная лебедка. Рыхление плотного грунта производится гидравлическим путем, специальной насадкой, установленной на всасывающей трубе.

Понтон землесоса в передней части имеет металлическое перекрытие, а над остальной частью установлены металлические рамы для натягивания брезентовой крыши и боковых штор.

Контроль за работой осуществляется по показаниям вакуум-метра и манометра, а глубина погружения всасывающей трубы указывается глубиномером. Пульпа выбрасывается на берег канала по прорезиненным шлангам диаметром 150 мм, присоединенным к выходному патрубку насоса.

Землесос обслуживается мотористом-багермейстером и подсобным рабочим. Весит 4,5 т. Перевозится с объекта на объект на автомашине ЗИС-152 с полуприцепом. Показан на стендах павильона «Водное хозяйство».

Самоходная гидромониторная установка САНИИРи. В результате строительства и ежегодной очистки от



Самоходная гидромониторная установка САНИИРи в работе.

наносов по берегам оросительных и осушительных каналов образуются отвалы грунта, препятствующие движению машин по бермам каналов при механизированном производстве работ по их очистке, а также являющиеся дополнительным источником заиления каналов за счет оползания и сдувания ветром частиц грунта обратно в канал.

В настоящее время на смыве отвалов применяются самоходные гидромониторные установки САНИИРи. Все оборудование гидромонитора с механизмом управления, напорным трубопроводом, а также центробежный насос со всасывающей трубой, приемным клапаном и механизмом для подъема и удерживания в рабочем положении всасывающей трубы навешены на гусеничный трактор НАТИ или ДТ-54.

Центробежный насос, подающий воду к гидромонитору, смонтирован в задней части трактора. Вал насоса приводится в движение от вала отбора мощности трактора через повышающий шестеренчатый редуктор.

Всасывающая труба прикреплена к всасывающему патрубку центробежного насоса шарнирно, что позволяет устанавливать ее как с правой, так и с левой стороны трактора, а также поднимать или опускать ее в зависимости от местных условий. При производстве работ ствол поворачивается в горизонтальной плоскости на 160° и в вертикальной на 30° вверх и на 30° вниз от среднего горизонтального положения.

Гидромонитор имеет сменные насадки с выходным отверстием диаметром 40, 50 и 60 мм. В соответствии с установленной насадкой гидромонитор имеет напор 48, 40 или 28 м водяного столба, расход соответственно 125, 180 или 220 м³ воды в час, эффективную дальность действия струи от 20 до 12 м, производительность на смыве супесчаного грунта за час чистой работы, в зависимости от условий производства работ, от 70 до 113 м³, производительность на смыве глинистого грунта от 37 до 60 м³ в час.

Установка обслуживается трактористом—гидромонитором и подсобным рабочим.

Общий вес монтируемого на тракторе оборудования 1300 кг.

Установка САНИИРи показана на ВСХВ на стендах павильона «Водное хозяйство».

4. ПЕРЕДОВЫЕ МАШИННО-ЭКСКАВАТОРНЫЕ, МАШИННО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ И ЛУГОМЕЛИОРАТИВНЫЕ СТАНЦИИ, И РЕСПУБЛИКАНСКИЕ ТРЕСТЫ, КОНТОРЫ МЕХАНИЗАЦИИ—УЧАСТНИКИ ВСХВ

Для участников Всесоюзной сельскохозяйственной выставки по механизации мелиоративных работ установлены следующие показатели и условия отбора.

1. Машинно-экскаваторные и машинно-мелиоративные станции, обеспечившие годовую выработку каждой машины не менее 200 тыс. м³ грунта на 1 м³ емкости ковша на весь списочный состав экскаваторов, а по остальным землеройным механизмам—перевыполнение плана не менее чем на 10% при условии снижения себестоимости работ не менее чем на 5% и экономии горючего не менее 7%.

2. Бригадиры и машинисты экскаваторов, выработавшие за год не менее 250 тыс. м³ грунта на 1 м³ емкости ковша при экономии горючего не менее 10%.

3. Машинисты землесосов, выработавшие за год не менее 180 тыс. м³ грунта в пересчете на 8-дюймовый землесос при экономии горючего не менее 7%.

4. Машинисты на скреперах, выработавшие за год не менее 12 тыс. м³ грунта на 1 м³ емкости скрепера при дальности перемещения грунта 200 м и экономии горючего не менее 7%.

5. Машинисты на бульдозерах, выработавшие за год на бульдозере с трактором С-80 не менее 75 тыс. м³ грунта и с трактором ДТ-54—не менее 55 тыс. м³ при дальности перемещения грунта 50 м и экономии горючего не менее 5%.

6. Управления, тресты и конторы водохозяйственного строительства, обеспечившие выполнение годового плана капитального строительства по следующим основным показателям: объем работ, ввод в действие мощностей, ввод в эксплуатацию жилой площади, выработка на основных строительных механизмах, внедрение комплексной механизации работ и новой техники, повышение производительности труда и снижение себестоимости при отличном качестве выполненных работ.

По этим показателям были утверждены участниками Всесоюзной сельскохозяйственной выставки следующие машинно-экскаваторные, машинно-мелиоративные и лугомелиоративные станции, управления и тресты механизации земляных работ и строительные конторы и тресты.

Ташаузская МЭС. Ташаузская машинно-экскаваторная станция обслуживает оросительные системы в Ташаузской и Хорезмской областях. Процент механизации на очистке межхозяйственных и внутрихозяйственных каналов оросительных систем указанных областей благодаря работы МЭС возрос с 1950 по 1954 г. с 54,9 до 86,7.

Выполнение Ташаузской МЭС годовых планов механизированных земляных работ в течение 1951—1954 гг. характеризуется следующими данными.

Годы	План (в тыс. м³)	Выполнено (в тыс. м³)	Процент выполнения
1951	2650	2748,6	103
1952	3515	4792,1	136
1953	3813	6255,6	164
1954	4860	7078,3	146

В 1954 г. снижение себестоимости работ составило 10,5%, в результате чего эта станция имела сверхплановых накоплений 554 700 руб. Средняя себестоимость 1 м³ земляных работ составила 1 руб. 50 коп. и годовая выработка экскаваторов в среднем по станции доведена до 324 тыс. м³ на 1 м³ емкости ковша при плане 190 тыс. м³. На один землесос ТМИР-М17 выработка составила 103 тыс. м³ в год.

Выработка на один бульдозер достигла 118 тыс. м³ в год, а на грейдер—260 тыс. м³. Коэффициент использования парка экскаваторов по времени при плане 0,5 достиг 0,565.

Повышение производительности механизмов стало возможным в результате максимального использования машин, высокого коэффициента готовности парка машин, который в 1954 г. по экскаваторам составил 0,95. Своевременный и качественный технический уход за механизмами полностью устранил аварии и значительно удлинил межремонтные сроки работы машин. Дизели Д-6 на землесосах отрабатывают в среднем между капитальными ремонтами 3000—3500 часов при плане 2000 часов.

Для предупреждения преждевременного износа двигателей на землеройных машинах от загрязнения песком и пылью горюче-смазочные материалы содержатся в герметически закрывающейся таре. Баки заправляются горю-

чим ле ведрами, а ручными насосами типа «Альвейера», установленными на всех механизмах МЭС. Заправочные приспособления оборудованы дополнительными фильтрами, очищающими горючее от посторонних примесей до поступления в дежурный бак. Очистка топливных и масляных фильтров дизелей производится не через 100 часов, как это рекомендуется инструкцией, а ежесменно. На землесосах проведено переустройство охлаждения дизеля, трубы для циркуляции воды вынесены за борт, поэтому двигатели работают без резких колебаний температуры.

Серьезным фактором для повышения производительности труда и снижения себестоимости работ служит внедрение комплексной механизации. Экскаваторы используются лишь на тех работах, где они дают наибольшую выработку: главным образом на очистке или строительстве оросительной и коллекторной сети. Вспомогательные работы—планировка трассы, растаскивание образовавшихся при очистке каналов кавальеров, засыпка старых неиспользуемых каналов—проводятся бульдозерами, скреперами и грейдерами.

В последнее время особенно широкое применение нашли в разравнивании кавальеров грейдеры на тяге трактора С-80. Грейдеры на этих работах более производительны, чем бульдозеры. Производительность их достигает более 40 тыс. м³ в месяц при перемещении грунта на 30—50 м, с объемом работы 7—10 м³ на погонный метр.

Для увеличения производительности грейдера отвал его удлиняется на 1,6 м, по 80 см с обоих концов, путем приварки дополнительных ножей треугольной формы из котельного железа. Удлиненный нож не только повышает производительность грейдера, но и дает возможность колесу проходить со стороны кавальера по уже спланированной колее. Этим уменьшается тяговое усилие трактора и создаются более нормальные условия для работы агрегата. Планировка производится продольными заездами механизма у подошвы кавальера. При строительстве коллекторов верхний слой грунта по трассе снимается скреперами Д-147 и Д-183. Предварительная планировка грейдером трассы под проходку экскаватора исключает непроизводительную загрузку экскаватора, обеспечивает сохранение материальной части механизма и удешевляет стоимость работ.

Насыпка дамб обвалования для слива пульпы землесоса ранее производилась вручную бригадой землесоса, что отвлекало ее от работы по обслуживанию механизма. Теперь эти работы производятся бульдозерами и частично экскаваторами с малой емкостью ковша, что одновременно улучшает условия эксплуатации землесосов и повышает их производительность.

При обслуживании объектов, расположенных на значительном расстоянии, трудно избежать холостых прогонов механизмов, однако их можно сократить до минимума при заблаговременном изучении объектов работ и дорог, ведущих к ним, а также путем выполнения прицепными и навесными механизмами небольших работ по намеченной трассе перегона.

Для определения условий перемещения механизмов и их работ изучаются особенности трассы: расположение объекта на местности, наличие подъездных путей для подвозки горюче-смазочных материалов, протяженность объекта работ, его характеристика, ширина и глубина выемки. МЭС располагает экскаваторами с емкостью ковша от 0,25 до 0,75 м³, т. е. разной производительности и проходимости. Поэтому после изучения особенностей работы на объектах производится выбор и расстановка землеройных механизмов в зависимости от условий работы, что обеспечивает правильное использование механизмов, позволяет высококачественно выполнить работы в соответствии с проектом и в установленные сроки.

Кроме того, машинистами Ташаузской МЭС широко практикуется разработка грунта без забрасывания ковша за его отвесную линию; на землеройных механизмах налажено освещение для круглосуточной работы. Во время смены машинистов регулярно проводится осмотр механизма, замена некоторых деталей и одновременно проверяется объем и качество выполненных работ предыдущей сменой.

В проведении профилактического ремонта участвует вся бригада механизма со сдельной оплатой за ремонтные работы.

На выполненные по профилактическому ремонту работы составляется акт с участием механика участка, бригадира и машиниста механизма. Для оказания технической помощи бригадам МЭС практикует выезд на трассу высококвалифицированных специалистов центральной ремонт-

ной мастерской станции (ЦРМ). Своевременные и качественные профилактические ремонты обеспечивают безаварийную работу механизмов на трассе. Капитальные ремонты механизмов выполняются работниками ЦРМ при обязательном участии бригады, работающей на этой машине.

Достижения Ташаузской МЭС демонстрируются в павильоне «Туркменская ССР».

Чарджоуская МЭС. Чарджоуская машинно-экскаваторная станция обслуживает оросительные системы семи районов Чарджоуской области. Основная задача станции: вести борьбу с заилением каналов—одним из тяжелых и трудоемких работ при выполнении его ручным способом. Чарджоуская МЭС уже в 1947 г. полностью устранила ручной труд по очистке от ила подводящих участков крупных каналов и отстойников. Она проводит также работы по расширению действующих каналов и строительству новых отстойников и каналов.

Общий объем земляных работ, выполняемых станцией, ежегодно составляет более 3 млн. м³. За последние 5 лет уровень механизации очистки каналов по Чарджоуской области увеличился с 29 до 86%.

Около 80% всех механизмов, применяемых станцией, составляют плавучие землесосы ТМИР, сконструированные гидромеханизаторами Туркменской ССР. Здесь же налажено их массовое производство.

Механизаторы станции добились высокого коэффициента использования рабочего времени. Резко сокращены холостые перегоны землесосных снарядов. Работа на землесосах производится в три смены. Чтобы механизмы не простаивали во время выходных дней, введены подсменные бригады.

Место свалки пульпы (наносов) заблаговременно подготавливается путем устройства земляных валиков и установки щитов. Организован междусменный контроль по проверке качества выполненных работ.

Бригадиры Ф. С. Кульдеров и Г. М. Любущ применили новый метод разработки тяжелых суглинистых наносов. Разработку грунта они ведут глубокими забоями в 3—4,5 м, что увеличивает обрушение, рыхление грунта и облегчает его всасывание, в результате чего производительность землесоса увеличилась почти в два раза.

Передовые бригады значительно увеличили срок работы моторов землесосов без ремонта. В среднем по станции

этот срок повышен на 1500 часов. Ремонтные мастерские успешно наладили сложный капитальный ремонт двигателей Д-6, и теперь производят его своими силами без отправки на завод.

Благодаря хорошему использованию механизмов и передовым методам труда производительность каждой землесосной установки доведена до 145 тыс. м³ при плане 118 тыс., а себестоимость 1 м³ земляных работ составила 1,3 руб.

Достижения Чарджоуской МЭС показаны на стендах павильона «Туркменская ССР».

Калининская МЭС. В Ташаузской области при выполнении земляных работ высоких показателей добилась Калининская машинно-экскаваторная станция, достижения которой демонстрируются в павильоне «Водное хозяйство». Она в 1954 г. выполнила земляные работы объемом 4483 тыс. м³, в том числе: очистка оросительных систем (каналов и внутрисистемных отстойников) составила 2385 тыс. м³ при плане 2200 тыс.; строительство и ремонт берегозащитных дамб 1073 тыс. м³ при плане 460 тыс., снятие рашей (отвалов грунта) и ремонт дамб каналов — 1025 тыс. м³ при плане 340 тыс. м³.

В зоне действия Калининской МЭС на оросительных системах Калининского и Тельманского районов Ташаузской области полностью механизирована очистка отстойников магистральных каналов и межхозяйственной распределительной сети. Общий уровень механизации очистных работ в этих районах доведен до 91%.

Земляные работы выполнялись различными землеройными механизмами, в том числе: экскаваторами 2520 тыс. м³ (56%), землесосами 611 тыс. м³ (14%), бульдозерами, скреперами и грейдерами 1352 тыс. м³ (30%).

Средняя себестоимость выемки 1 м³ грунта составила (в рублях):

	На очистке	На строительстве
Экскаваторами	1,82	1,98
Землесосами ТМИР, 8ПЗУ	1,22	—
Бульдозерами	0,61	0,58
Скреперами	0,97	0,91
Грейдерами	0,65	0,62
В среднем	1,38	1,56

Средняя фактическая себестоимость выемки 1 м³ грунта снижена по сравнению с плановой на 30%.

При выполнении земляных работ значительно перекрыты плановые нормы выработки. При годовой норме на 1 м³ емкости ковша 180 тыс. м³ фактически выполнено 233 тыс. м³ земляных работ на списочный состав экскаваторов МЭС, или 314 тыс. м³ на 1 м³ емкости ковша действующего парка экскаваторов.

Тщательное и своевременное проведение технического ухода за машинами, правильная регулировка топливной аппаратуры, клапанного механизма, системы зажигания и газораспределения двигателей дали возможность сберечь 174 т топлива и продлить срок службы машин.

Талды-Курганская МЭС. За последние три года по итогам социалистического соревнования Талды-Курганской МЭС Казахской ССР семь раз присуждалось переходящее Красное Знамя ВЦСПС и Министерства сельского хозяйства СССР с вручением первой премии. За время деятельности МЭС (станция создана в 1950 г.) не было случая, когда какая-либо экскаваторная бригада не выполнила бы плана работ. Показатели работы этой МЭС демонстрируются в павильоне «Водное хозяйство».

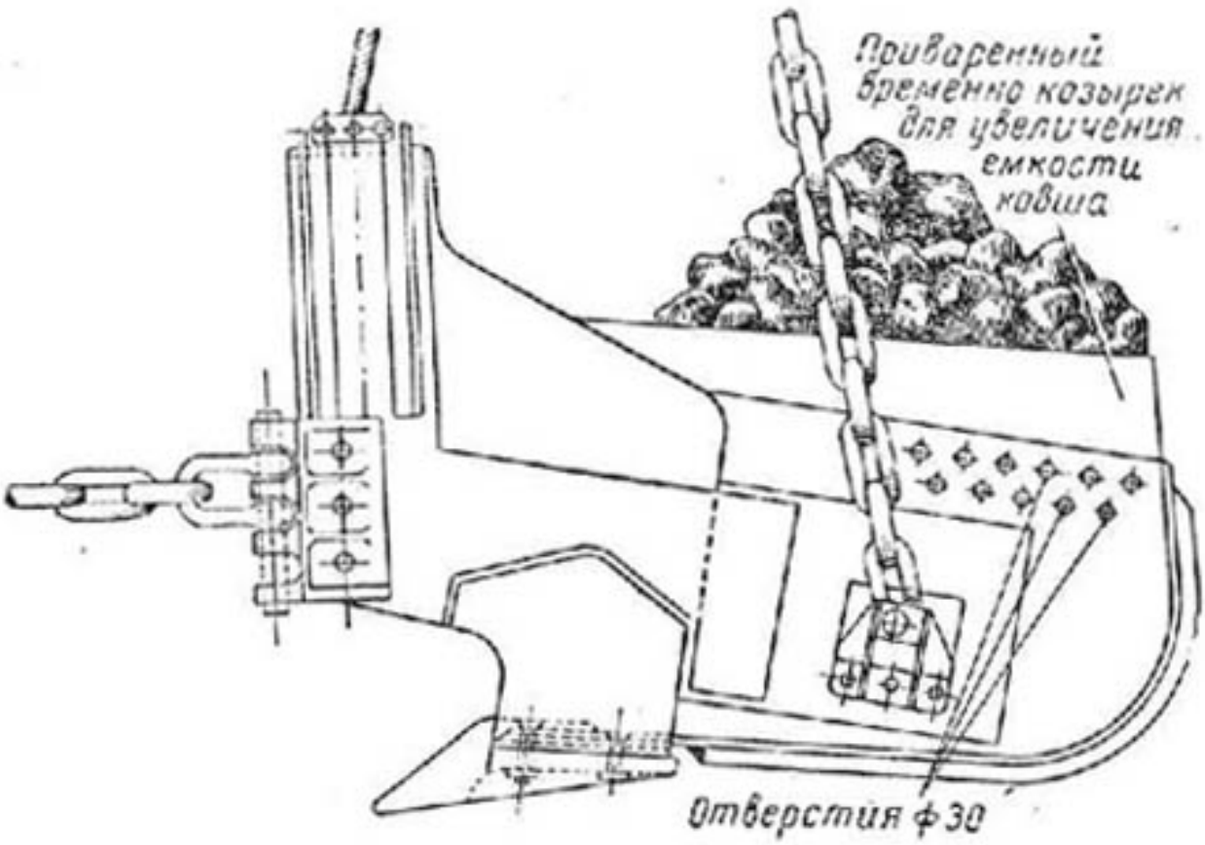
Производительность экскаваторов возросла до 397 тыс. м³ в год на 1 м³ емкости ковша при плановой норме 240 тыс. м³. За 1954 г. станция выполнила 1922 тыс. м³ земляных работ, план работ перевыполнен на 75%, себестоимость 1 м³ вынутого грунта составила 1 руб. 73 коп. и по сравнению с плановой снизилась на 18%.

Таких высоких показателей станция добилась в результате внедрения передовых методов производства работ. Передовые машинисты в зависимости от размеров каналов, берм и типа экскаватора, его габарита применяют следующие методы производства экскаваторных работ. Мелкие каналы шириной поверху до 5 м разрабатываются в один проход (по оси канала) экскаватором с емкостью ковша 0,5—0,75 м³. Каналы шириной поверху 10—12 м разрабатываются, как правило, в два прохода; время, затрачиваемое на лишний проход, возмещается здесь более высокой производительностью экскаватора за счет уменьшения угла поворота стрелы.

Машинист экскаватора Э-502 П. А. Сурма путем совмещения операций добился постоянного сокращения времени экскавации на 20%. Все экскаваторные бригады

укомплектованы четырехсменным составом—4 машиниста, 4 помощника и 4 подсобных рабочих. Благодаря этому производительность парка повысилась примерно на 25%. Для улучшения эксплуатации экскаваторов каждая бригада имеет автомашину или мотоцикл.

Чтобы увеличить производительность машин и удлинить срок службы отдельных узлов и деталей, машинисты П. А. Сурма и Г. К. Яковлев под руководством



Ковш облегченной конструкции для работы во влажных грунтах.

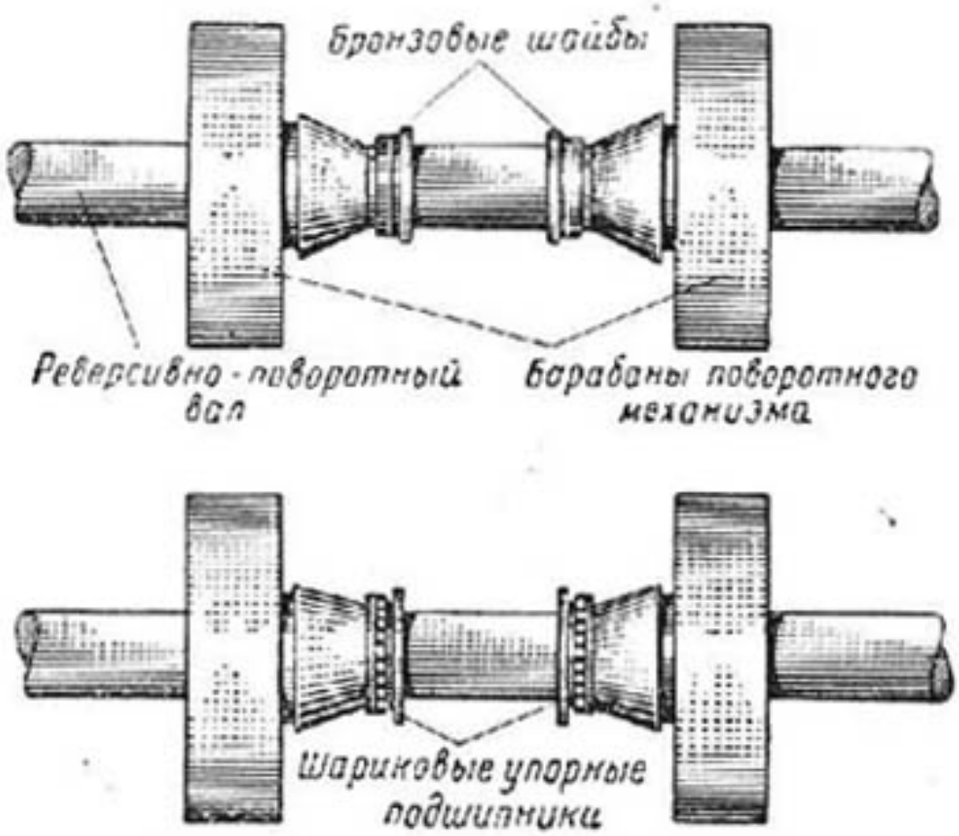
главного механика А. Я. Филатова разработали и осуществили ряд рационализаторских предложений.

Для предотвращения оползания разжиженного грунта при его разработке из-под воды они применяют увеличенный ковш или к ковшу приваривают козырек; для выпуска воды в ковше просверливают отверстия диаметром 30 мм. Эти, казалось бы, простые улучшения дают значительный эффект.

На экскаваторе «Воткинец» усовершенствован реверсивно-поворотный механизм. Упорные шайбы поворотных барабанов заменены шариковыми подшипниками, что значительно уменьшило их изнашиваемость и увеличило межремонтный срок. При этом устранено продольное перемещение барабанов, происходившее при износе бронзовых шайб.

На экскаваторе Э-502 приваркой накладок был увеличен диаметр сменной части барабанов лебедки, что позволило ускорить процесс экскавации на 15%. За счет лучшей укладки на барабане и уменьшения перегиба экономится трос.

Машинисты экскаваторов и их помощники после окончания смены при участии работников обеих смен проводят профилактический ремонт. Текущий ремонт



Реверсивно-поворотный механизм экскаватора.

производится раз в месяц по заранее разработанному графику. Кроме того, в период между текущими ремонтами проводится еще дополнительный 8-часовой технический осмотр двигателя.

Крупные ремонтные работы (капитальный, средний) производят две бригады вместе. При этом один механизм служит краном и тягачом, а другой в это время ремонтируется. По окончании ремонта одного из них роли механизмов меняются. Такая система ремонта облегчает труд людей и их безопасность, значительно сокращается срок ремонтных работ в связи с тем, что при этом полностью отпадает необходимость транспортирования механизмов до механической мастерской МЭС (на расстояние 200—400 км).

Для ночной работы на всех землеройных механизмах имеется электроосвещение, механизмы обеспечены тарой для горюче-смазочных материалов, которые своевременно доставляются автоцистерной. В целях бесперебойной работы механизмов заранее заготавливаются быстроизнашивающиеся запасные части. Для проведения суточного профилактического ремонта в каждой бригаде экскаватора имеются необходимые инструменты, запасные детали и т. д.

Казахская МЭС. Казахская машинно-экскаваторная станция является одной из старейших. Она организована в 1935 г. для выполнения земляных работ на оросительных системах Южно-Казахстанской области.

Достижения Казахской МЭС демонстрируются в павильоне «Водное хозяйство». Ниже приводятся данные, характеризующие деятельность этой МЭС.

Годы	Выработка на 1 м³ емкости ковша (в тыс. м³)	Средняя себестоимость 1 м³ земляных работ (в руб.)
1945	56	5,73
1946	99	4,47
1948	210	3,69
1950	225	2,94
1952	286	2,18
1954	360	1,82

Как видно из приведенных данных, за период с 1945 по 1954 г. производительность на 1 м³ емкости ковша экскаваторов увеличилась в 6,4 раза, а себестоимость 1 м³ земляных работ, выполненных экскаваторами, снизилась в 3,2 раза. За этот же период экономия средств превысила 10,3 млн. рублей. Ежегодная экономия горючего против установленных норм составила от 6 до 15%.

Отдельные экскаваторщики добились еще лучших показателей. Так, например, старший машинист т. Шейн за 11 лет работы на экскаваторе с ковшом емкостью 0,5 м³ довел выработку в переводе на 1 м³ емкости ковша до 791 тыс. м³, А. Г. Черкасов—781 тыс., Г. Г. Вячин—689 тыс., А. М. Гайворонский—590 тыс. м³ и т. д.

Казахская МЭС по итогам работы за период с 1951 по 1954 г. девять раз была премирована первой премией

с вручением переходящего Красного Знамени ВЦСПС и Министерства сельского хозяйства СССР и шесть раз была премирована второй премией.

Кзыл-Ординская МЭС. Кзыл-Ординская машинно-экскаваторная станция выполняет земляные работы в нижнем течении р. Сыр-Дарьи, в пределах Кзыл-Ординской области.

Работа МЭС демонстрируется в павильоне «Водное хозяйство». Показатели деятельности станции за последние 11 лет приводятся ниже.

Годы	Выполнено земляных работ	Выполнено на 1 м³ емкости ковша
	в тыс. м³	
1944	40,8	12
1946	357,5	56
1948	1174,9	119
1950	1441,7	164
1952	1777,0	190
1954	4150,0	232

Из этих данных видно, что за последние 11 лет объем выполненных земляных работ увеличился более чем в 100 раз, а выработка экскаваторов на 1 м³ емкости ковша почти в 20 раз.

В 1954 г. годовой план был выполнен к 25 сентября. Сверх плана было выполнено 1050 тыс. м³ земляных работ, и таким образом выработка на 1 м³ экскаватора в среднем по станции доведена до 232 тыс. м³.

Отдельные экскаваторщики добились еще лучших показателей. Так, например, бригада экскаватора Э-502 с емкостью ковша 0,5 м³ под руководством Те Ен Тхяка довела выработку в переводе на 1 м³ емкости ковша экскаватора до 442 тыс. м³ в год. Основой для достижения таких высоких показателей послужил хороший ремонт экскаватора в зимний период. Тщательный и своевременный технический уход во время работы экскаватора, максимальное уплотнение рабочего времени, сокращение цикла экскавации, правильная постановка экскаватора в забое и качественное выполнение работ также позволили значительно увеличить производительность механизмов.

Свыше 20% земляных работ выполнены землесосными установками. Выработка на один землесос с помпой 8-НЗ при плане 50 тыс. м³ в год составила 81,5 м³, или 180%. Землесосные установки конструкции ВНИИГиМ использовались для очистки магистральных каналов оросительных систем, а также для разработки грунта в подводящих и отводящих руслах каналов при строительстве Кзыл-Ординской плотины.

Известно, что землесосы с помпой НЗ-8 предназначены для очистки или разработки только легких грунтов (песок, супесь). Однако, как показывает опыт Кзыл-Ординской МЭС, эти землесосы можно применять для разработки и более тяжелых грунтов (суглинок, глина).

За 1954 г. механизаторами внесено более 20 рационализаторских предложений по замене дефицитных деталей, изменению технологии производства работ и др. Внедрение этих предложений дало экономию более 100 тыс. рублей в год.

Работниками станции произведены следующие усовершенствования на землеройных механизмах: 1) стрела драглайна удлинена на 4 м; 2) объем ковша драглайна увеличен путем наращивания бортов до 0,67 м³ вместо 0,5; 3) на платформе сделан вырез для снятия картера двигателя с целью сокращения времени; 4) изменен способ снятия вертикального вала переключения ходового механизма: раньше его снимали снизу, а теперь вытаскивают вверх, что значительно облегчает труд и сокращает время; 5) увеличен диаметр барабана лебедки для сокращения цикла экскавации.

Азербайджанский трест механизации земляных работ. Для проведения работ по очистке, ремонту и строительству оросительных каналов и коллекторно-дренажной сети в Азербайджанской ССР создано шесть специализированных машинно-экскаваторных станций, объединенных в Азербайджанский трест механизации земляных работ.

Общий объем земляных работ, выполняемых трестом, с 1 млн. м³ грунта в 1946 г. вырос до 5,9 млн. в 1952 г. и до 8,25 млн. в 1954 г. Годовая выработка на 1 м³ емкости ковша экскаватора составила в 1954 г. 200 800 м³ грунта против 100 тыс. в 1946 г.

В 1954 г. себестоимость 1 м³ земляных работ по сравнению с плановой снижена более чем на 11% и составила 1 руб. 40 коп. Из общего количества горючего, предусмот-

ренного по плану для работы механизмов треста, сэкономлено за год 7,5%. По достигнутым показателям трест демонстрируется в павильоне «Азербайджанская ССР».

Самур-Дивичинская МЭС. В павильоне «Азербайджанская ССР» демонстрируются также достижения Самур-Дивичинской машинно-экскаваторной станции, входящей в состав Азербайджанского треста механизации земляных работ и выполнившей на 1 м³ емкости ковша в среднем за 1952—1954 гг. 255 тыс. м³. Лучшие машинисты-экскаваторщики, применяя передовые методы работ, добились высокой выработки на 1 м³ емкости ковша экскаватора. Машинист И. Д. Пронин добился выработки в 1953 г. на 1 м³ емкости ковша 311 тыс. м³ грунта, а машинист Б. Д. Кулиев—291 тыс. м³. Бригадир экскаватора т. Пустовалов и машинист т. Ковтуненко добились выработки на 1 м³ емкости ковша 338 тыс. м³ грунта.

Для выполнения и перевыполнения плановых норм бригады экскаваторщиков станции укомплектованы трехсменным составом; бригады бесперебойно снабжаются горючим, эксплуатационными материалами, машинисты повышают свою квалификацию.

Ереванская МЭС. В павильоне «Армянская ССР» показываются достижения Ереванской машинно-экскаваторной станции, организованной в 1950 г. Станция выполняет земляные работы по осушению болот и орошению земель Араратской долины. В результате строительства коллекторно-дренажной сети за сравнительно небольшой промежуток времени уровень грунтовых вод снизился на тысячах гектарах посевных площадей и повысилась урожайность сельскохозяйственных культур, уничтожены очаги малярии, являющиеся бичом для местного населения.

Механизаторы этой станции работают в условиях каменистых грунтов. Однако, несмотря на трудные природные условия, выработка на 1 м³ емкости ковша доведена до 200 900 м³ грунта при плане 133 100 м³ и снижена себестоимость 1 м³ земляных работ на 29% по сравнению с планом. Сэкономлено 14% горючего. Отдельные механизаторы, применяя почасовой график работы, добились еще лучших показателей.

Бригада, руководимая В. С. Саркисяном, на экскаваторе Э-505 достигла выработки на 1 м³ емкости ковша 350 тыс. м³ грунта, бригада во главе с С. С. Саркисяном—

364 400 м³, бригада под руководством Г. А. Тоникяна— 330 600 м³, бригада, руководимая М. О. Оникяном,— 360 тыс. м³ грунта.

Краснодарская МЭС. В павильоне «Водное хозяйство» показаны достижения Краснодарской машинно-экскаваторной станции, которая выполняет земляные работы по очистке и строительству оросительных каналов в пределах Краснодарского края. Она была организована в 1935 году на базе экскаваторного парка «Плавстрой», который занимался строительством Кубанской рисовой системы. В первые годы организации станции экскаваторы давали очень низкую выработку—70—80 тыс. м³ вынутого грунта в год. В течение 20-летнего существования станция добилась высоких производственных показателей. За достигнутые успехи в течение последних четырех лет Краснодарской МЭС присуждались поквартально: два раза Знамя Совета Министров СССР и первая премия; восемь раз Знамя Министерства сельского хозяйства СССР и ВЦСПС и первая премия; четыре раза вторая премия Министерства сельского хозяйства СССР.

Работа Краснодарской МЭС за последние 4 года характеризуется следующими показателями.

Показатели	Единица измерения	Годы			
		1951	1952	1953	1954
План земляных работ .	тыс. м³	1320	2230	2250	3250
Выполнение земляных работ	» »	2105	3115	3136	3508
То же	%	159	140	139	108
Сметная стоимость 1 м³ земляных работ . . .	руб.	2,32	2,20	1,88	1,80
Фактическая себестоимость	»	1,77	1,65	1,48	1,46
Снижение фактической себестоимости	%	5	19	12	18
Плановая и сверхплановая экономия денежных средств	тыс. руб.	1169,4	1714,1	1262,2	1210,0
Экономия горючего . .	т	49,5	72,7	92,2	72,0

Таким образом, за последние 4 года объем земляных работ, выполненных станцией, увеличился на 67%, в то же время себестоимость 1 м³ вынутого грунта снизилась

на 18%, объем выработки на 1 м³ емкости ковша увеличился на 28% и доведен в среднем по всем экскаваторам до 257 тыс. м³.

В результате работ станции в 1951—1954 гг. введено в эксплуатацию более 4200 га новых орошаемых земель для возделывания риса.

Отдельные бригады экскаваторщиков добились еще лучших показателей. Так, например, бригада, возглавляемая И. Ф. Стадником, экскаватором с емкостью ковша 0,75 м³ выработала за сезон 253 тыс. м³ грунта вместо 175 тыс. по плану, что составляет в переводе на 1 м³ емкости ковша 388 тыс. м³. Эта бригада сэкономила 10 т горючего. Бригада под руководством Л. Г. Пискунова экскаватором с ковшом той же емкости выполнила 395 тыс. м³ в переводе на 1 м³ емкости ковша, а бригада, руководимая В. К. Леун, соответственно 302 тыс. м³. Подобные примеры не являются редкостью для этой станции.

Основой для достижения таких высоких показателей послужили: 1) непрерывное улучшение способов производства работ; 2) реконструкция узлов и деталей землеройных машин; 3) постоянный штат основных работников—экскаваторщиков и машинистов.

Непрерывное улучшение способов производства работ достигнуто в результате: а) правильной установки экскаваторов в забое; б) правильной последовательности разработки канала; в) сокращения цикла экскавации путем совмещения отдельных операций.

Что касается методов разработки мелких каналов, то они не отличаются от методов разработки механизаторов Талды-Курганской МЭС.

На Краснодарской МЭС применяется особый способ разработки широких каналов. Поперечная разработка, требуя большого угла поворота стрелы, всегда менее производительна, чем продольная. Поэтому при разработке широких каналов делаются 3—5 продольных проходов экскаватора с расчетом, чтобы при последнем проходе достигнуть проектного качественного откоса.

Так, разработка магистрального канала Петровско-Анастасьевской оросительной системы, имеющего ширину по дну 24 м, полуторные откосы со средней глубиной выемки 4 м, шириной поверху 35—40 м, производилась следующим порядком. Грунт вынимался в несколько

проходов экскаваторами «Воткинец—МШД» с ковшом емкостью 0,75 м³. Грунт, отсыпанный при первом проходе экскаватора, перемещался бульдозером в крайний участок кавальера. После второго прохода экскаватора грунт перемещался бульдозером на место отсыпки ранее перемещенного в кавальер грунта. При третьем проходе грунт укладывался непосредственно в кавальер на участок, граничащий с бермой, а при последнем, четвертом проходе, грунт укладывался за кавальер, образовавшийся после третьего прохода.

Передовые экскаваторщики И. Ф. Стадник, Л. Г. Пискунов, В. К. Леун и др. придерживаются следующей системы разработки канала: первые ковши забрасывают на кромку откоса канала, а каждый следующий забор грунта ковшом производят по проектной линии откоса канала. Разработку ведут слоями в 40—60 см. Одновременно с разработкой грунта производится выравнивание откосов.

При этом способе экскавации ковш всегда заполняется полностью, независимо от того, берется ли грунт с откоса или с середины канала. Последующие слои разрабатываются в таком же порядке, начиная с откосов и приближаясь постепенно к оси. Длина забоя или расстояние, на какое должен передвинуться экскаватор после окончания забоя, определяется на месте, в зависимости от заполнения ковша грунтом. Для экскаваторов с емкостью ковша 0,50—0,75 м³ она принимается обычно 5—6 м.

При работе экскаваторов широко практикуется совмещение операций. Полный цикл экскавации машинистов В. К. Леуна и Л. Г. Пискунова на экскаваторе Э-752 «Костромич» выглядит так (см. табл. на стр. 461).

Полный цикл, таким образом, совершается в течение 15—21 секунды, т. е. в одну минуту делается 3—4 полных цикла. Из этих данных видно, что чем короче забой, чем меньше угол поворота кабины, тем быстрее проходит полный цикл. Поэтому машинисты не допускают работы экскаватора с закидкой ковша и придают большое значение правильности установки экскаватора в забое и определению длины забоя.

Механизаторы внесли и внедрили ряд рационализаторских предложений. Например, по предложению И. Ф. Стадника, на экскаваторе «Воткинец» изменена смазка подшипников барабанного узла за счет установки

Положение кабины экскаватора	Работа ковша	Продолжительность операции
Кабина в покое	Ковш подтягивается к экскаватору на расстояние 5—6 м и заполняется грунтом с «шапкой»	6—8 сек.
Кабина вращается, поворачиваясь к месту выгрузки грунта	Ковш отрывается от земли, поднимается на высоту 3—4 м, травится подтяжной трос и ковш опрокидывается	При угле поворота 70—120° 5—7 сек.
Кабина вращается, поворачиваясь к месту заполнения (к забою)	Травится подтяжной трос на нужную длину, ковш опускается и в момент остановки кабины врезается в грунт	4—6 сек.

сплошной втулки, закрывающей окна барабана. Изготовлен ступенчатый барабанный вал. Это дало экономию смазочных материалов, ленты феррадо и удлинило время работы барабанного узла. По предложению Л. Г. Пискунова, при работе экскаватора на топких грунтах гусеницы уширялись за счет прикрепления к каждому звену отрезков швеллеров, выходящих за пределы гусеницы на 0,4 м. Благодаря этому устройству экскаватор на топких грунтах работал без сланей.

По предложению Л. Г. Пискунова, произведено наращивание затыльной части ковша экскаватора «Воткинец», а в днище и стенках ковша сделаны отверстия. При работе экскаватора из-под воды в ковше остается только грунт, а вода вытекает через эти отверстия.

Бригадир экскаватора «Костромич» Э-752 В. К. Леун усовершенствовал конструкцию подтяжного барабана, вертикального вала поворота кабины и переоборудовал освещение. С внедрением предложений т. Леуна поломки вертикального вала, имевшиеся раньше на экскаваторах Э-752, устранены. На экскаваторе установлена динамомашина для электрического освещения во время ночной работы механизма.

Механик участка Д. Д. Бычек на экскаваторе Э-1004 применил дизельный пускач В-20. Завод выпускает экскаваторы с аккумуляторным пусковым приспособлением.

В связи с недостачей аккумуляторов эти экскаваторы простаивали, а с установкой дизельного пускача простои ликвидированы.

Полностью модернизированы экскаваторы старых марок: на них установлены дизели новых марок, сконструирована новая рама крепления дизеля и редуктора, воздушная система управления, привод к осветительной динамомашине. В результате внедрения рационализаторских предложений экскаваторщиков увеличилась производительность экскаваторов, облегчился несколько труд экскаваторщиков и получена экономия дефицитных материалов.

Одним из решающих факторов в достижении высоких показателей является организация и проведение профилактических ремонтов по графику. Коллектив работников Краснодарской МЭС придает большое значение уходу за экскаваторами и профилактическому их ремонту, поэтому за последние 5 лет на станции не было ни одной аварии или крупной поломки экскаватора. Система профилактических ремонтов принята следующая: а) ежесуточный крепежный ремонт, б) ежемесячный профилактический ремонт, в) годовой ремонт (капитальный, средний или текущий).

Крепежный ремонт проводится раз в сутки—утром, при сдаче смены, в течение 1—$1^1/_2$ часов. В этом осмотре участвуют обе смены. Сменные машинисты и бригадир осматривают двигатель, трансмиссию и ходовую часть экскаватора, производят необходимый крепеж или заменяют непригодную деталь, а помощники машиниста в это время смазывают и заправляют экскаватор горючим, заменяют трос. Во время сдачи смены присутствует десятник, который замеряет выполненную сменой работу и дает указания новой смене.

Во время ежесуточных осмотров бригадир выявляет детали, требующие замены в очередной месячный профилактический ремонт. На эти детали дается заблаговременно заказ в участковую мастерскую на изготовление к определенному сроку—к началу профилактического ремонта по графику.

Профилактическому ежемесячному ремонту отводится 3—4 дня. Он проводится строго по графику, и в нем участвует вся бригада. Во время этих ремонтов заменяются или ремонтируются те детали, которые были намечены

к замене в период эксплуатации экскаватора, а также при разборке отдельных узлов. В большинстве срок ремонта в 3—4 дня бригадой выдерживается.

Годовые ремонты—капитальный, средний и текущий—производятся также силами бригады и выполняются обычно зимой, когда эксплуатация экскаваторов затруднена морозами или зимним бездорожьем. Так как все виды ремонтов выполняют члены бригады, которая и работает на этом экскаваторе, она заинтересована в доброкачественном ремонте, обеспечивающем бесперебойную работу машины в течение всего года.

Для успешного проведения ремонтов ремонтные средства приближены непосредственно к работающим механизмам. Так, ремонтные участковые мастерские организованы в станицах Красноармейской и Анастасьевской. В центральные ремонтно-экскаваторные мастерские (в г. Краснодаре) отправляются только крупные детали, когда нельзя выполнить ремонт станками, находящимися в участковых мастерских.

Основной коллектив экскаваторщиков—бригадиры и машинисты, окончившие курсы в Краснодаре в 1931, 1935 и 1936 гг. Эти машинисты проработали на экскаваторах в условиях ирригационных строек Кубани по 15—20 лет. Они являются подлинными мастерами своего дела, перевыполняющими ежемесячно и ежегодно производственные нормы.

Начиная с 1935 г. почти ежегодно (за исключением военных лет) проводились курсы повышения квалификации экскаваторщиков без отрыва от производства.

В период 1948—1953 гг. станция проводила подготовку новых помощников машинистов путем индивидуального обучения непосредственно на экскаваторах. Для этой цели за лучшими бригадирами закреплялись 1—2 ученика, затем квалификационная комиссия определяла им разряды и допускала к самостоятельной работе в качестве помощника машиниста.

Одним из важных мероприятий, осуществленных станцией, является перевод экскаваторной бригады на четырехсменный состав, что обеспечивает круглосуточную работу экскаватора, включая и общий выходной день—воскресенье. Выходные дни члены бригады используют по скользящему графику, составленному бригадиром. При таком графике ежемесячно добавляются 96—120 рабо-

чих часов, т. е. увеличивается коэффициент использования, а следовательно, и месячная производительность экскаватора по сравнению с трехсменным составом бригады до 25%.

Для каждой бригады приобретены мотоциклы, которыми бригадиры пользуются для быстрой связи с участком. Каждая экскаваторная бригада имеет тару для основного горючего, запас которого обеспечивает 8—10-дневную работу экскаватора. Для этой цели станция изготовила передвижные цистерны на полозьях емкостью 1—2 т. Эти цистерны установлены около полевого стана бригады и регулярно пополняются горючим.

Для успешной работы экскаваторной бригады большое значение имеет организация быта и отдыха экскаваторщиков и машинистов на трассе. В условиях водохозяйственных строек, когда люди долгое время работают вдали от населенных пунктов, вопросы быта, отдыха, культурного роста рабочих и специалистов имеют важное значение. Учитывая это, руководство МЭС уделяет указанным вопросам должное внимание. Большая часть экскаваторных бригад размещается в удобных передвижных вагончиках. По мере удаления экскаватора во время работ такой вагончик перевозится трактором С-80 на другое удобное место. В таких передвижных вагончиках чисто и уютно, для каждого члена бригады имеется постельное белье, матрац и одеяло, рабочие обеспечены питанием и культурным отдыхом после работы.

Новосибирская МЭС. Работы по регулированию рек и осушению земель в Новосибирской области проводит Новосибирская машинно-экскаваторная станция, оснащенная большим количеством землеройных механизмов. Высокие показатели работы Новосибирской МЭС демонстрируются в павильоне «Водное хозяйство».

При большой заболоченности и наличии поверхностных вод на болотных массивах здесь необходимо прежде всего производить работы по регулированию водоприемников, строительству магистральных и водосбросных каналов и только после этого строить регулирующую сеть.

При выполнении земляных работ по регулированию рек и строительству водосбрасывающей сети применяются экскаваторы, оборудованные драглайном с ковшом емкостью 0,5 м³. В основном работа производится со слацей.

На строительстве регулирующей сети применяются канавокопатели КМ-800 с предварительной подготовкой трассы, т. е. вспашкой, фрезерованием и подработкой грейдером.

За период деятельности станции, с 1946 г. до последних лет, отмечается неуклонное увеличение общего объема выполняемых земляных работ, рост выработки экскаваторов на 1 м³ емкости ковша при одновременном непрерывном снижении себестоимости выполняемых работ.

Основными факторами, способствовавшими перевыполнению производственного плана и росту выработки на 1 м³ емкости ковша экскаватора, являются следующие:

а) по разработанным проектам организации работ составляются графики работ экскаваторов на каждый месяц, в которых предусматривается трехсменная работа экскаваторщиков при непрерывной рабочей неделе, строго устанавливается время для профилактических ремонтов, график завоза горючих и смазочных материалов, троса, быстроизнашиваемых запасных частей и сланей;

б) зимой, до начала распутицы, на объекты завозятся землеройные механизмы, горючий и смазочный материал, вагончики для жилья, заготавливаются и завозятся слани и проводятся другие подготовительные мероприятия;

в) расстановка экскаваторов и других землеройных механизмов производится с учетом загрузки на весь строительный сезон. В начале строительного сезона экскаваторы расстанавливаются на участках с минеральным грунтом, который раньше оттаивает (в начале мая), чем торфяной грунт, а поздней осенью работают экскаваторы на торфяных участках, где грунт промерзает медленно и позволяет работать до конца ноября. Это дает возможность удлинить строительный сезон на целый месяц;

г) на регулировании рек, строительстве магистральных и водосбросных каналов грунт разрабатывается в два прохода. При первом проходе вынимается с одной стороны минимум грунта, что позволяет быстрее пройти участок работ и освободиться от воды. Второй заход делают с противоположной стороны канала, и разработка грунта ведется при сравнительно меньшем слое воды, чем при первом проходе. Это увеличивает производительность и улучшает качество работ;

д) машинисты экскаваторов, совершенствуя из года в год свою работу на механизмах, добились сокращения

продолжительности цикла в результате совмещения операций;

е) при работе без слапей выборка грунта ведется на коротких забоях, при этом экономится время на разматывание и сматывание троса на барабан;

ж) угол поворота экскаватора сокращается до минимума за счет постановки его на середине между осью откладываемого грунта в кавальер и среднего положения разрабатываемого забоя.

Украинская МЭС. Украинская машинно-экскаваторная станция организована в 1936 г. для строительства осушительных систем на территории Украинской ССР.

В 1953 г. станция добилась перевыполнения плана земляных работ на 20,4%. За период с 1950 по 1953 г. сэкономлено горючего: в 1950 г.—10,3%, в 1951 г.—11,2, в 1952 г.—11,9, в 1953 г.—15%.

Показатели работы станции демонстрируются в павильоне «Водное хозяйство».

Высокая производительность труда, экономия горючего и материалов и внедрение рационализаторских предложений в производство позволили сэкономить ежегодно сотни тысяч рублей.

На экскаваторах старых конструкций здесь введены следующие усовершенствования:

1) изменена конструкция опрокидывающего блока ковша, чем устранены частые спадания троса, при которых необходимо было разбирать блок, на что затрачивалось не менее 3 часов;

2) в зазоры между тросовыми барабанами очень часто попадал трос, что сопровождалось его обрывами и терялось много времени на восстановление нормального положения троса на барабанах. Теперь в месте соединения барабанов установлен специальный гребень, после чего попадание троса в зазоры прекратилось..

Для увеличения производительности механизмов в бригадах машинистов проводятся следующие организационные мероприятия:

1) при ремонте механизмов участвует вся бригада;

2) межсменный крепежный ремонт производится при участии машинистов двух смен, в результате чего сокращается время на эти работы;

3) горючие и смазочные материалы, а также сменные комплекты троса находятся в непосредственной близости

к экскаватору, чем достигается сокращение срока заправки. Механизмы снабжены наиболее часто сменяемыми деталями (зажимы, тормозные ленты, медные заклепки, пальцы и др.), в результате чего устранены длительные простои из-за поломок и износа деталей машин;

4) центральная ремонтная мастерская своевременно выполняет заказы производственных участков станции и оказывает техническую помощь на месте.

Кобринская ММС. Высоких показателей в работе достигла Кобринская машинно-мелиоративная станция Белорусской ССР, выполняющая земляные работы в пределах Брестской области. В 1954 г. механизаторы добились выработки на 1 м³ емкости ковша одноковшовых экскаваторов 214 тыс. м³ грунта. На 1 л емкости ковша многоковшовых экскаваторов ЭМ-161 выработано 3300 м³ грунта при плановом задании в 1900. Объем земляных работ, выполненный канавокопателями, составил 310% к плану; план грейдерных работ выполнен на 145%. Себестоимость 1 м³ земляных работ по сравнению с 1952 г. снижена на 16%.

В результате снижения себестоимости мелиоративно-строительных и агромелиоративных работ экономия денежных средств станции составляет 128 тыс. рублей за год. Дизельного топлива сэкономлено 93 т, что составляет 27,2% к общему количеству дизельного топлива, предусмотренного планом.

Работы по регулированию водоприемников, прокладке магистральных каналов, коллекторов и осушителей механизированы на 98,7%. Только за 1952—1954 гг. в зоне деятельности ММС осушено 5650 га болот, в том числе на площади 3525 га произведена первичная обработка почвы.

Коллектив механизаторов разработал и применил на производстве ряд рационализаторских предложений. Например, здесь вдоль бермы канала укладывают земляной вал из дерна. При удалении разжиженного грунта достаточно выбросить его за земляной вал, чтобы он не стекал обратно в канал. Этим приемом уменьшен угол поворота экскаватора и почти полностью предотвращена возможность стекания разработанного грунта обратно в канал.

Производительность экскаваторов резко возросла.

На устройстве канавокопателем мелкой и короткой осушительной сети приняты меры к сокращению до минимума ручных доделок. Это достигается следующим образом: на прокладке осушителя звено тракторов С-80 с канавоко-

пателем КМ-800 начинает рабочий ход по трассе канала от устья и, доведя его до конца, делает холостой заезд, чтобы новый осушитель также начинать от устья. Несмотря на то что звено тракторов С-80 делает лишний холостой заезд, удорожание работ по этой причине значительно меньше затрат на снятие перемычки вручную, которая образовалась бы в устьевой части осушителя при ходе агрегата в направлении коллектора.

Канавокопателями КМ-800, которыми оснащена ММС, нельзя получить проектную глубину канала в 1—1,2 м. Для достижения такой глубины механизаторы применили метод работы канавокопателей КМ-800 без бермоочистителей с последующим разравниванием кавальеров грейдером. При этом была достигнута глубина осушителей в 1,1 м.

При выполнении мелиоративных работ механизмы сосредоточивались по возможности в одном месте и по мере окончания работ на одном объекте перебазировались на другой. Это позволило сосредоточить в одном месте необходимое количество горючих, смазочных и строительных материалов, облегчило обслуживание механизмов, особенно в условиях бездорожья в дождливое время года.

На станции налажена ежегодная переподготовка и подготовка машинистов и экскаваторщиков, при работе экскаваторов применяется метод совмещения операций и т. д.

Достижения Кобринской ММС показаны в павильоне «Водное хозяйство».

Ивановская ММС. Высоких производственных показателей на земляных работах на осушительных системах в Брестской области добилась также и Ивановская машинно-мелиоративная станция. План 1954 г. в ценностном выражении выполнен на 136,8%. Выработка экскаваторного парка на 1 м³ емкости ковша достигла в среднем 205 200 м³ при плановом задании в 140 тыс. Себестоимость экскаваторных работ снизилась при этом на 24,7%, а себестоимость работ, выполняемых канавокопателями,—на 32%. Экономия горючего составила 10% годового фонда. За год сэкономлено 848 тыс. рублей. За последние 3 года станция достигла хороших результатов: на один агрегат канавокопателя выработано 94 800 м³, или 177,8% планового задания. Экскаваторы работают здесь круглый год, за исключением периодов весенних и частично осенних паводков.

Старший машинист экскаватора И. А. Поливко в 1953 г. при черпании грунта из-под полуторараметрового слоя воды выполнил план работ на 164%. Старший машинист экскаватора С. В. Сегень на экскаваторе Э-352 с обратной лопатой выработал в 1954 г. 450 тыс. м³ на 1 м³ емкости ковша, сэкономив при этом 11% горючего. Постоянным совмещением операций на экскавации грунта С. В. Сегень снизил рабочий цикл до 15 секунд. Перенос слани он производит по 2—3 пары за один прием, что дает экономию времени в 5—6 минут на перенос всего комплекта. Трактористы Н. М. Павлюковец и Н. Н. Новик, работая по устройству мелкой осушительной сети канавокопателями КМ-800, выполняют годовую норму на 115—125%, а трактористы Н. Ф. Синкевич и Н. Г. Картуз на этих же агрегатах на 251%.

Экскаваторы здесь используются на выемке грунта при строительстве или регулировании водоприемников и наиболее крупных магистральных каналов. При этом на строительстве новых или ремонте старых каналов с небольшим бытовым расходом воды экскаваторы начинают работу с устьевой части вверх по каналу, в большинстве случаев на сланях. При регулировании водоприемника с большими бытовыми расходами воды работа производится с верховьев водоприемника к его устью. Этим устраняется заиление водоприемника во время работы экскаватора и меньше бывает обвалов откосов канала в минеральных грунтах. Тракторы с соответствующим оборудованием работают на раскорчевке площадей от пней, прокладке мелкой осушительной сети и первичной обработке делинных земель.

При повышенном уровне стояния грунтовых вод от поверхности болота канавокопатели, несмотря на имеющиеся уширители, проваливаются, а тракторы буксуют. Для улучшения проходимости канавокопателей механизаторы станции сконструировали из листового железа лыжи толщиной 8—10 мм, длиной 2000 и шириной 1000—1100 мм. На эти лыжи устанавливались и укреплялись колеса канавокопателя.

Елгавская ММС. Елгавская машинно-мелиоративная станция Латвийской ССР организована в 1950 г. В зоне деятельности ММС находятся 186 колхозов с общей площадью земель более 360 тыс. га. Показатели работы станции и ее передовиков демонстрируются в павильоне

«Латвийская ССР». Ее работа за последние годы характеризуется следующими показателями.

Показатели	Единица измерения	Годы				
		1950	1951	1952	1953	1954
Всего земляных работ:						
план	тыс. м³	155,0	1260,0	2789,5	4789,5	6879,5
фактически	» »	306,9	1877,9	3540,7	6304,1	8863,6
В том числе экскаваторных:						
план	» »	80,0	355,0	754,0	1144,5	1614,5
фактически	» »	80,1	442,0	888,9	1305,7	1896,2
На 1 м³ емкости ковша выполнено земляных работ	» »	164,0	196,4	211,0	214,4	230,0
Себестоимость экскаваторных работ:						
план	руб.	4,54	2,80	2,28	2,12	2,09
фактически	»	2,52	2,34	2,06	1,68	1,65

Таким образом, за период с 1950 по 1954 г. объем выполненных земляных работ увеличился более чем в 28 раз, в том числе экскаваторами почти в 24 раза. Производительность на 1 м³ емкости ковша увеличилась на 40%, а себестоимость 1 м³ грунта, вынутого экскаваторами, снизилась почти на 53%. За этот период станцией было осушено более 18 тыс. га земель. Еще лучших показателей добились бригады отдельных механизаторов. Так, например, бульдозерист В. Коханович, несмотря на неблагоприятные климатические условия в 1954 г., переместил 87 272 м³ грунта.

Себестоимость работ снижалась в основном в результате роста производительности труда, экономии горючего и эксплуатационных материалов, а также за счет экономии средств на ремонте машин, что было достигнуто бережным обращением с механизмами. Только в 1954 г. было сэкономлено 65 т горючего.

Повышение производительности труда и снижение себестоимости 1 м³ земляных работ происходило также в результате реконструкции механизмов в отношении увеличения их производительности и уменьшения изнашиваемости деталей и т. д.

С целью повышения производительности труда при разработке тяжелых глинистых грунтов механизаторы реконструировали многоковшовый экскаватор ЭТ-141. Вертикальная ковшовая рама заменена стрелой, устанавливаемой наклонно; ковшовая цепь удлинена с 4,5 до 10,8 м, а звенья цепи с 12 до 18 мм при увеличении числа их с 38 до 60. Емкость ковша увеличена с 12 до 40 л при уменьшении числа их с 20 до 15 и увеличении расстояния между ними до 70 см. Ковши оборудованы боковыми зубьями, в результате чего ковшовая цепь и стрела в траншее могут проходить свободно.

Увеличение емкости ковша и расстояния между ними, а также наклонное расположение стрелы дали возможность работать экскаватору на любом грунте, в том числе на тяжелой глине с включением камней размером 45×25×20 см. Наклонно расположенная стрела с ковшовой цепью облегчает работу мотора, вследствие чего экономится много горючего.

Изменена также конструкция транспортера грунта. Теперь транспортер находится в одном положении на высоте около 1 м над землей, независимо от положения стрелы с ковшами. Это не дает возможности транспортеру зарываться в насыпанную им же землю, как это было до переоборудования.

Изменена и силовая передача. Значительно увеличены размеры кабины экскаватора, чем создано больше удобств для машиниста. Переместили также регулятор глубины экскаватора с таким расчетом, чтобы он все время был на виду у машиниста. Экскаватор теперь может разрабатывать траншеи глубиной до 1,65 м, что очень важно при осушении болот для освоения их под садовые культуры.

Резекненская ММС. Достижения Резекненской машинно-мелиоративной станции показаны в павильоне «Латвийская ССР». Эта станция обслуживает 10 административных районов, общая площадь болот которых превышает 500 тыс. га.

За 1950—1954 гг. станция осушила более 28 тыс. га заболоченных земель. Здесь средняя выработка экскаваторов на 1 м³ емкости ковша составила 212 300 м³. Машинисты станции А. Лайзан, В. Бренцис и Я. Репельс довели выработку экскаваторов на 1 м³ емкости ковша до 329—345 тыс. м³. Выработка на один бульдозер Д-157 превысила

116 тыс. м³ и на один канавокопатель КМ-800—221 тыс. м³ в год.

В достижении высоких показателей большое значение имели новые землеройные механизмы, сконструированные работниками станции. Для более полного использования мощности трактора С-80 на базе болотного плуга ПКБ-56 здесь сконструирован новый спаренный двухкорпусный кустарниково-болотный плуг производительностью 2,25 га в смену. Производительность труда при этом возросла в $1^1/_2$ раза. Кроме того, это дало возможность высвободить для других работ тракторы, их водителей и прицепщиков, сэкономить много горючего, что способствовало снижению себестоимости производимых работ.

Тракторист Я. Путанс совместил процесс подъема целины с одновременным корчеванием пней и уборкой камней, для чего он оснастил свой агрегат тросом с крючком. При подъеме целины прицепщик набрасывает крюк с петлей на камень или пень, и мощный трактор тут же выбрасывает их на поверхность вспаханной почвы.

Необходимость предварительной корчевки пней и уборки камней при этом способе отпадает. При прежней затрате горючего машины теперь дают вдвое бо́льшую производительность. Благодаря такой рационализации Я. Путанс в 1951 г. выполнил $2^1/_2$ сезонные нормы за 7 месяцев.

Для разравнивания вынутого грунта из канавы при осушении болот сконструирована косая лопата на тяге трактора С-80.

Опыт работы показал, что косыми лопатами можно разравнивать отвалы открытой мелкой осушительной сети за один проход при любых грунтах. При работе такими лопатами углы на соединениях каналов также разравниваются. Благодаря применению косых лопат план работ по разравниванию отвалов был перевыполнен.

Производительность косых лопат в $1^1/_2$—2 раза больше производительности бульдозеров, а себестоимость работ в 2 раза меньше, чем при работе бульдозеров. Только в 1953—1954 гг. станция в результате применения косых лопат для разравнивания отвалов каналов сэкономила около 0,5 млн. рублей. У канавокопателей КМ-800, оказавшихся малоустойчивыми при работе на твердых грунтах, по предложению рационализаторов усилена рама путем прикрепления рельсов, усилены также крылья отвалов и оси.

Для разравнивания земляных насыпей на бровках каналов приспособлен грейдер. Для увеличения его производительности к нему приделано специальное крыло, задерживающее оползание земли в канаву, уширены колеса и удлинен нож.

Здесь практикуется круглогодовая работа механизмов. Начиная с 1951 г. экскаваторы работают и в зимних условиях, в результате чего ММС в зимнее время ежегодно выполняет до 15—20% годовой нормы экскаваторных работ. Производство работ в зимних условиях намного ускоряет строительство осушительной сети на топких болотах. Пионером производства работ в зимних условиях является экскаваторщик В. Урбанович.

Важным условием успешной деятельности этой ММС является хорошо налаженная диспетчерская служба, без чего нельзя добиться четкой слаженности и ритмичности в работе. Здесь связь с бригадами осуществляется по телефону, при этом диспетчер дежурит у телефона круглые сутки.

Паневежская ММС. Паневежская машинно-мелиоративная станция производит осушительные работы на территории восьми районов Литовской ССР. Успехи работы этой станции демонстрируются в павильоне «Литовская ССР». Применяя передовые методы разработки грунта, машинисты добились выработки 252 тыс. м³ грунта на каждый кубический метр емкости ковша экскаватора.

Со времени организации станции (1949 г.) ею осушено более 30 тыс. га болот и заболоченных земель, в том числе около 1300 га закрытой осушительной сетью (гончарным дренажем). Средняя годовая выработка экскаваторов за последние 5 лет увеличилась почти вдвое, а себестоимость 1 м³ вынутого грунта снизилась за это же время в три раза.

Наряду со строительством осушительной сети Паневежская ММС проводит работы по освоению осушенных земель (раскорчевка, подъем целины и разделка пласта). За 1949—1954 гг. поднято целины и выполнены другие виды работ на площади около 11 тыс. га.

Отдельные бригады экскаваторщиков достигли еще лучших показателей. Так, например, бригадир экскаваторной бригады И. А. Алешунас довел выработку экскаватора на 1 м³ емкости ковша до 340 тыс. м³ грунта, бригадир Б. И. Ионайтис—до 319 тыс. м³. Бригада П. П. Сада-

ускаса при строительстве мелкой осушительной сети в 1953 г. канавокопателем КМ-800 вынула 265 500 м³ грунта, выполнив годовое задание на 177%.

Олонецкая ММС. В Карельской АССР высоких показателей в производстве земляных работ при осушении добилась Олонецкая машинно-мелиоративная станция. Годовой план экскаваторных работ она выполнила на 147%.

Машинист экскаватора ПГ-0,35 И. М. Ульянов, благодаря сокращению цикла с 25 до 15 секунд, выполнил план строительства осушительной сети на 182%. В 1954 г. он вынул экскаватором 76 550 м³ грунта, что в $2^1/_2$ раза превышает выполненный им объем работ в 1953 г.

Машинист экскаватора ЭМ-161 В. Ф. Смирнов применил переносные мостики для переездов через осушители и для разворота экскаватора. Машинист В. Г. Михайлов бульдозером Д-159Б с трактором ДТ-54 за 1954 г. выполнил около 80 тыс. м³ земляных работ, т. е. перевыполнил план работ на 45%.

Тракторист Н. В. Ильин, работая на грейдере Д-20А, выполнил за тот же год 93 800 м³ земляных работ при плане 45 тыс. м³. Тракторист Н. Я. Пеккиев, работая на канавокопателе КМ-800, выполнил 84 300 м³. Тракторная бригада В. П. Минина выполнила план по сдаче в эксплуатацию осушенных и освоенных площадей на 164%, осушив за 1954 г. 552 га. Таких показателей бригада достигла в результате правильной организации труда, соблюдения правил технического ухода за механизмами и содержания их в технически исправном состоянии в течение всего сезона, сосредоточения всех механизмов на одном участке и комплексного их использования на всех видах работ: корчевке трасс каналов, копке каналов, грейдировании кавальеров и подъеме целины.

В целом за 1954 г. станция провела агромелиоративные работы на площади 8751 га, снизив при этом себестоимость 1 га мягкой пахоты по сравнению с плановой более чем на 16%, а себестоимость 1 м³ земляных работ почти на 31%.

Глава VI

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ— УЧАСТНИКИ ВЫСТАВКИ

Большое значение в развитии мелиорации и гидротехники в нашей стране имеют гидромелиоративные научно-исследовательские институты и опытно-мелиоративные станции. Научные достижения наших институтов дали возможность значительно двинуть вперед технику орошения, осушения, обводнения и сельскохозяйственного водоснабжения.

Огромный размах гидротехнического и мелиоративного строительства в СССР, постоянное внимание партии и правительства к развитию отечественной науки—все это создало широкие возможности для творческой деятельности большого коллектива научных работников, инженеров, конструкторов. В результате участниками Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1955 г. являлись 11 научно-исследовательских гидромелиоративных институтов и 8 опытно-мелиоративных станций. Лучшие достижения этих научных учреждений показаны на стендах, моделях, макетах, приборах и натуральных экспонатах в павильонах: «Водное хозяйство», «Сибирь» «Азербайджанская ССР», Латвийская ССР» и др.

Всесоюзным научно-исследовательским институтом гидротехники и мелиорации (ВНИИГиМ) и Среднеазиатским научно-исследовательским институтом ирригации (САНИИРи) разработаны теоретические основы планового водопользования в колхозах, совхозах и на оросительных системах.

ВНИИГиМ разработал метод искусственного дождевания, который наглядно демонстрируется на открытой площадке павильона «Водное хозяйство» на интересной

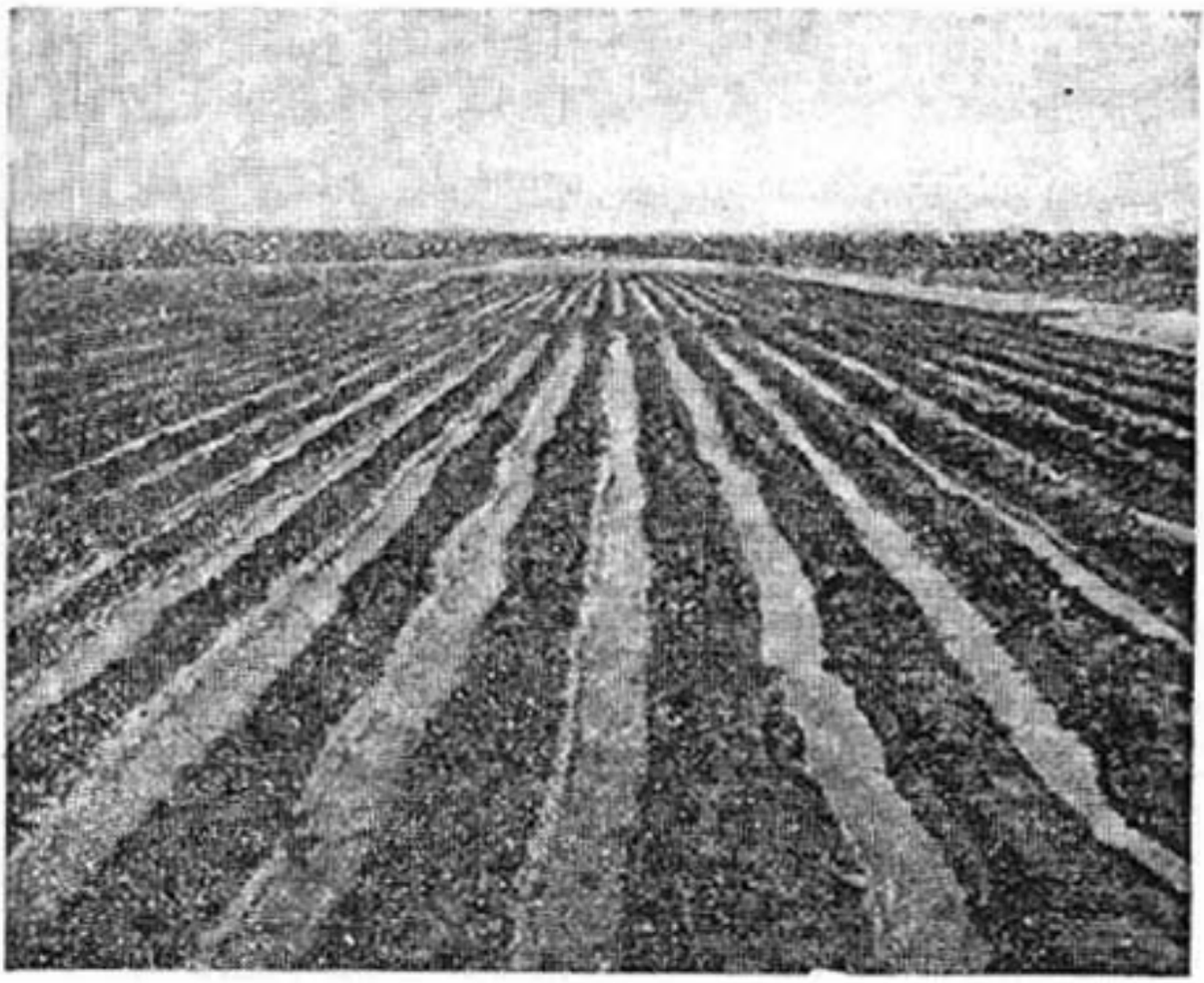
действующей модели двухконсольного дождевального агрегата ДДА-100М. Дождевание имеет много технических и экономических преимуществ по сравнению с самотечным орошением, а самое главное, при этом способе механизируются трудоемкие работы по поливу и резко повышается производительность труда, экономится оросительная вода, исключается необходимость устройства поливной сети (выводных и поливных борозд, полос и т. д.), создаются хорошие условия для работы сельскохозяйственных машин и для обработки полей в любом направлении. Здесь же на открытой площадке демонстрируются натуральные образцы быстросборного трубопровода и передвижной насосной станции для орошения овощных культур и садов, а на канале около павильона «Водное хозяйство» показана действующая модель самоходной иловучей насосной станции СПНС-2, получившей признание колхозов и совхозов и широко применяемой в настоящее время в Московской области.

ВНИИГиМ предложил применять влагозарядочное орошение сельскохозяйственных культур, которое дает значительное повышение урожаев, большую экономию оросительной воды и труда на поливах. Этот способ показан в павильоне «Водное хозяйство». Он получает широкое распространение в колхозах и совхозах степной зоны.

Этот институт дал для производства ценные предложения по борьбе с наносами на оросительных системах. Им разработан метод искусственной поперечной циркуляции в потоке перед головным сооружением системы и сконструирована двухрядная шарнирная металлическая струенаправляющая система для недопущения донных наносов в каналы; предложены новые конструкции бесплотинного водозаборного сооружения с несколькими подводящими каналами, промывными устройствами и наносорегулирующее водозаборное сооружение плотинного типа с многокамерным отстойником и донными промывными устройствами.

Все эти новые конструкции сооружений показаны в павильоне «Водное хозяйство» на интересных действующих моделях.

ВНИИГиМ разработал оригинальный метод перекрытия русел рек намывными плотинами при помощи гидромеханизации. Применение этого способа при строительстве Дубоссарской ГЭС на Днепре показало его высокую эффек-



Влагозарядочный полив по бороздам.

тивность, обеспечивающую большую экономию времени, рабочей силы и средств.

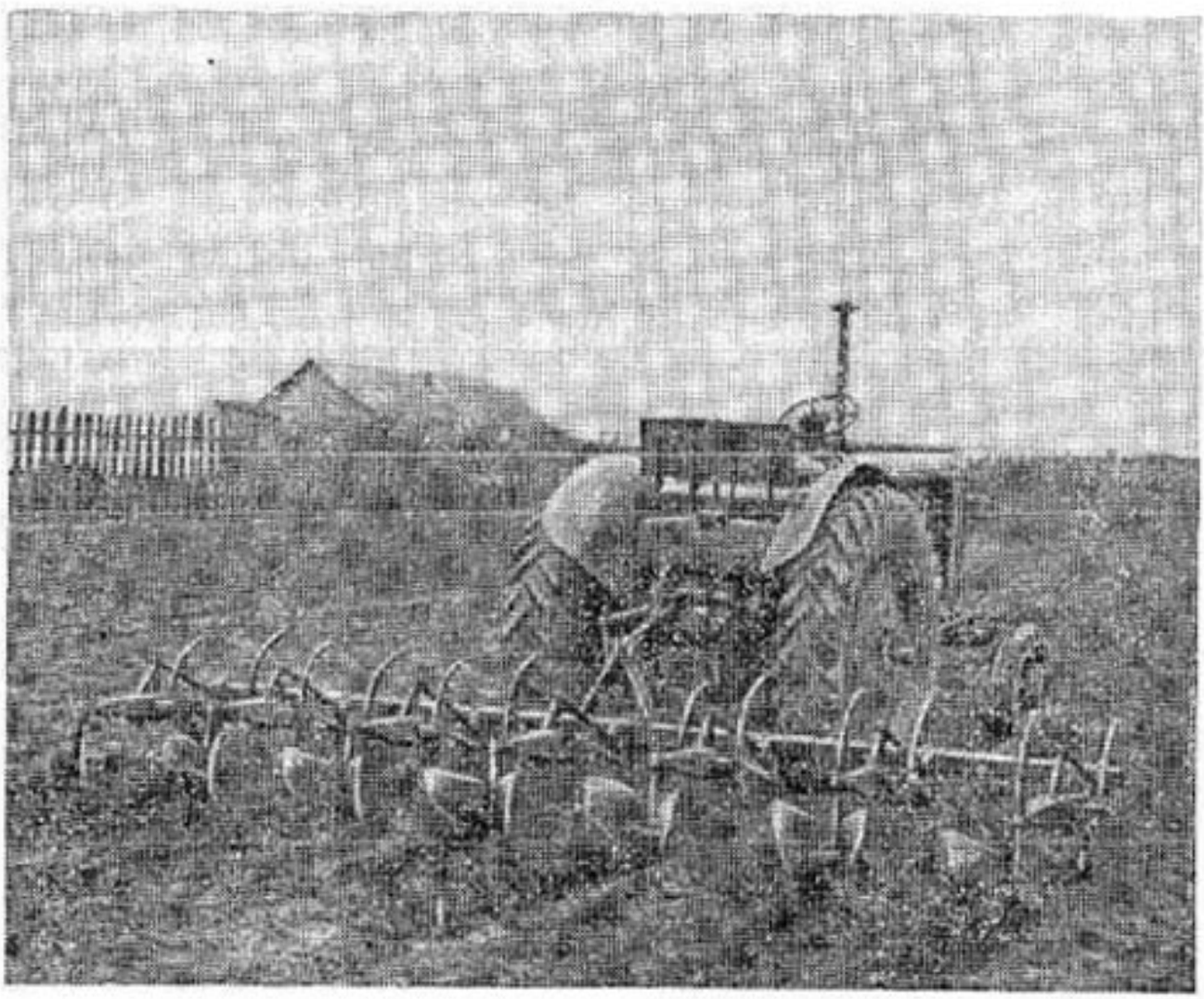
Им предложена система осушения болот и заболоченных земель редкой сетью глубоких постоянных каналов в сочетании с щелевым, кротовым, гончарным и дощатым дренажем, а также донное осушение болот.

Достижения ВНИИГиМ в области механизации и гидромеханизации также показаны на Выставке. Институтом сконструирована пловучая землесосная установка 8ПЗУ-ВНИИГиМ, которая успешно работает в ряде мест на очистке каналов от наносов. Кроме того, им созданы новые конструкции малогабаритной пловучей землесосной установки 4ПЗУ для очистки прудов и каналов, пловучая землечерпательная установка ЗУ и пловучая дизельная электрическая землечерпательно-землесосная установка ДЭ-33У.

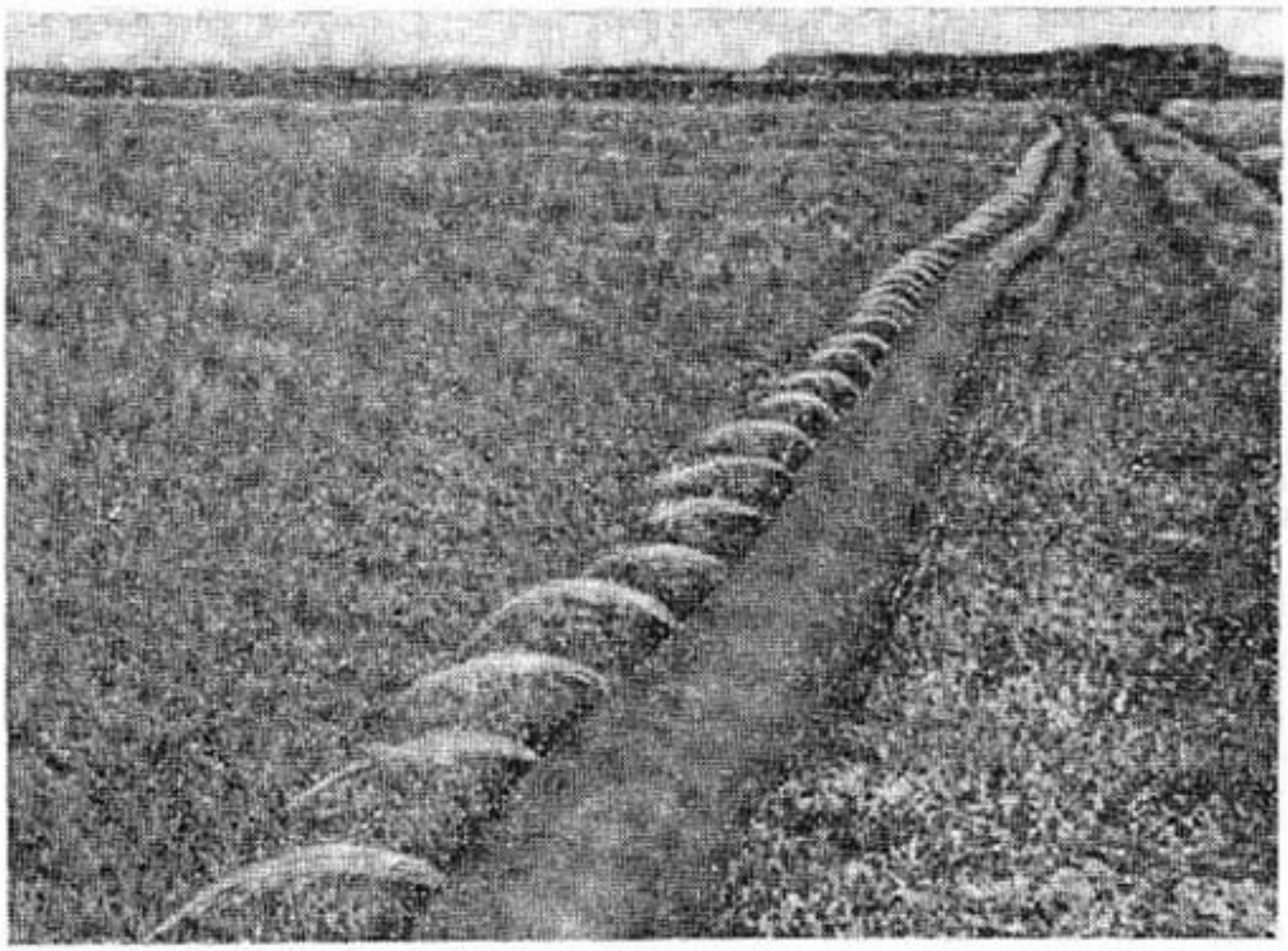
Кроме этого, ВНИИГиМ сконструировано большое количество новых высокопроизводительных мелиоративных машин. Сюда относятся выравниватель ВКП-4, полосообразователь ПСУБ, оросительный ложбиноделатель Л-100, рельсовая волокуша для уничтожения кочек на

лугах, лугоболотный кусторез КН-27, кустарниковые грабли ГКН-3, тяжелая дисковая борона БДТ-2,2, болотный каток КВГ-2,5, бороздодел и др. Модели и натуральные образцы этих машин были показаны в 1955 г. в павильонах: «Водное хозяйство», «Механизация и электрификация сельского хозяйства, «Торф», «Лесное хозяйство» и др. Эти машины широко применяются в производстве на мелиоративных работах.

ВНИИГиМ ведет также научно-исследовательскую работу по созданию новых, еще более высокопроизводительных методов орошения, осушения и обводнения земель и новых конструкций гидротехнических сооружений и мелиоративных машин. Им разрабатываются: система орошения с применением искусственных ложбин, создающая хорошие условия для работы сельскохозяйственных машин и орудий без нарезки и заравнивания временной поливной сети; способ подпочвенного кротового орошения; система мероприятий по накоплению и сохранению влаги в почве; круглогодовое орошение сточными водами; самоходная



Бороздодел.



Гибкий тканевый поливной трубопровод.

поливная машина СПМ-200; поливное устройство из гибких тканевых трубопроводов; трубчатые водосбросы при земляных плотинах и др.

Эти работы ВНИИГиМ представлены в специальном альбоме в павильоне «Водное хозяйство».

На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке демонстрируются научные достижения крупнейшего Среднеазиатского научно-исследовательского института ирригации—САНИИРи. САНИИРи участвовал в разработке и внедрении новой системы орошения и планового водопользования на оросительных системах Средней Азии. Им сконструированы, изготовлены и внедрены в производство сборные бетонные конструкции водомерных сооружений и гидрометрические приборы: динамический счетчик стока в ирригационных каналах, дальнепередатчик уровня воды на расстояние, гидрометрическая вертушка, расходограф, расходоуказатель, карманный расходоуказатель, лимниграф и др.

САНИИРи разработан новый способ борьбы с засолением почв с помощью временных дренажно-сбросных каналов и вертикального дренажа с откачкой воды из скважин.

Этот институт ведет большую работу по моделированию проектируемых и строящихся крупных гидротехнических узлов и по исследованию на моделях работы будущих сооружений, оказывая этим большую помощь проектирующим и строительным организациям по созданию более совершенных гидротехнических сооружений и по их эксплуатации после постройки.

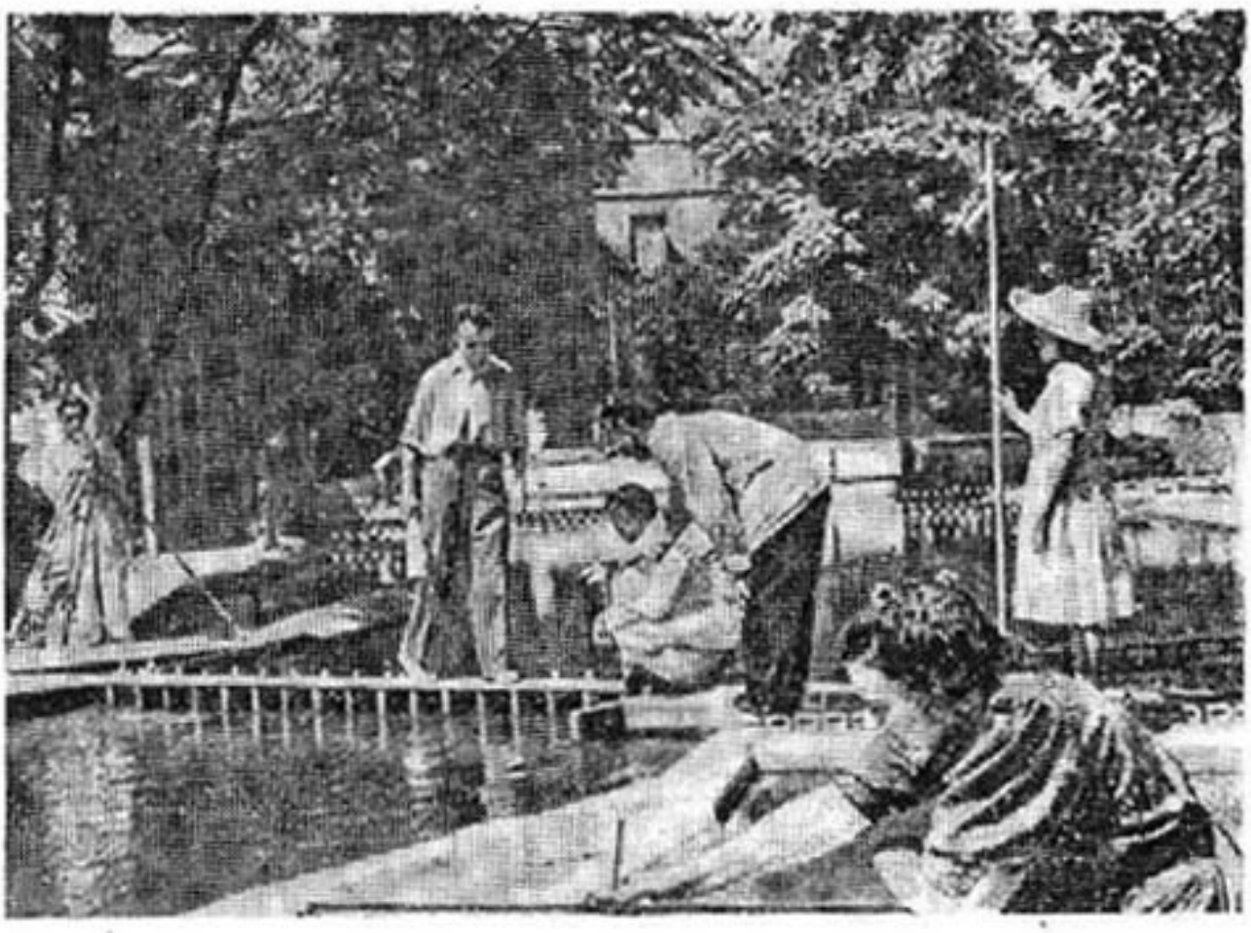
САНИИРи создал новый так называемый Ферганский тип плотины, как, например, Кампыр-Раватская, Куйганярская, Сары-Курганская и др. Эти сооружения не только обеспечивают регулирование водозабора и водоподачу в системы, но и предохраняют оросительные системы от наносов. Макеты этих сооружений демонстрируются в павильоне «Водное хозяйство». Институт провел большую работу по механизации подъема воды для орошения хлопковых полей. Им созданы и широко внедрены в производство высокопроизводительные горизонтальные пропеллерные насосы: ПГ-35М, поднимающий до 300 л воды в секунду на высоту до 5 м, ПГ-352, поднимающий до 300 л воды в секунду на высоту до 10 м, и еще один насос производительностью до 1 м³ в секунду. Модели и натуральные образцы этих насосов можно видеть в павильоне «Водное хозяйство».

Большую работу проводит САНИИРи по исследованию и созданию сборных блочных железобетонных конструкций гидротехнических сооружений, что значительно ускоряет и удешевляет их строительство и создаст большие удобства по их ремонту в условиях эксплуатации. Институтом разработан технологический процесс и создана машина для изготовления бетонных блоков центробежным способом. Все это показано на специальном стенде, макетах и моделях в павильоне «Водное хозяйство».

САНИИРи ведет важные для производства исследования по применению в гидротехническом строительстве новых и местных строительных материалов. Институт занимается также вопросами механизации ирригационных работ. Им сконструирован канавокопатель и самоходный гидромонитор для размыва отвалов наносов, образуемых вдоль каналов после их очистки.

Большая исследовательская работа, проводимая САНИИРи, широко показана на ВСХВ в павильоне «Водное хозяйство».

По дальнейшему развитию орошения в новых районах Предкавказья работает Южный научно-исследователь-



Площадка для испытания моделей гидросооружений САНИИРи.

ский институт гидротехники и мелиорации—ЮжНИИГиМ. Этот институт ведет большие исследования по технике орошения риса, поливу овощных и других культур, а также автоматизации полива. Им сконструирован и внедрен в производство большой переносный сифон, подающий во временный ороситель до 80—100 л воды в секунду, и ряд других сифонов и приспособлений по автоматизации полива. Эти сифоны можно увидеть на ВСХВ.

ЮжНИИГиМ проводит большую научно-исследовательскую работу по рационализации техники орошения на новых Ростовских оросительных системах и по наиболее эффективному использованию поймы Дона ниже Цимлянского водохранилища.

Северный научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации—СНИИГиМ разрабатывает и успешно внедряет в производство новые, более совершенные, методы осушения избыточно увлажненных минеральных земель путем применения комплекса агромелиоративных мероприятий, что обеспечивает высокопроизводительную работу сельскохозяйственных машин и значительно повышает урожаи возделываемых на этих землях культур.



Использование сифонов при поливе по бороздам.

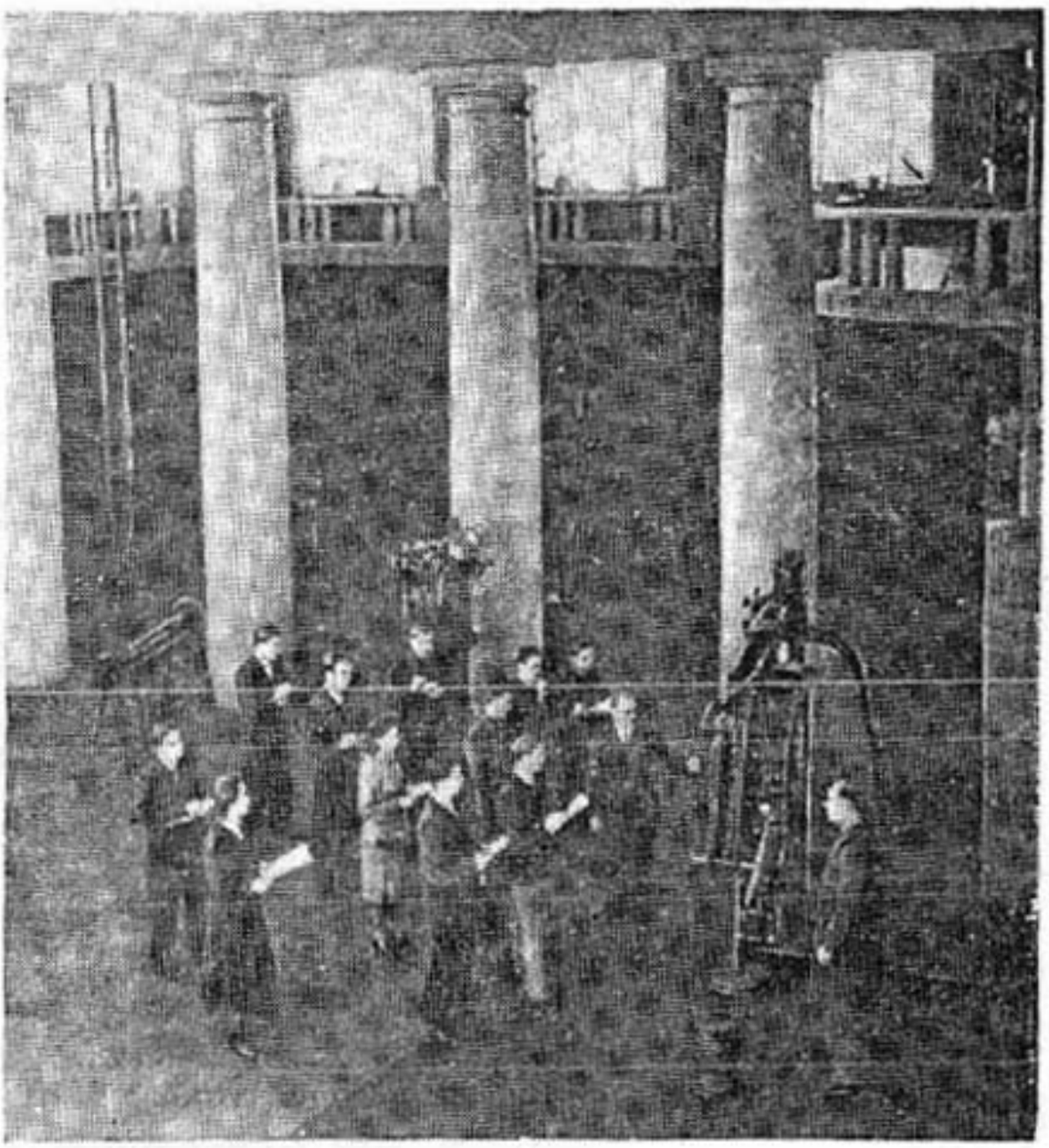
СНИИГиМ сконструировал универсальный мелиоративный агрегат УМАС с серией навесных рабочих органов. Эта машина при смене навесных рабочих органов производит работы по устройству осушительных каналов, вспашке кустарниковой целины, кротованию полей, корчеванию пней и кустарников, по выкорчевыванию крупных камней весом до 7 т и пр. Действующая модель этой машины показана в павильоне «Водное хозяйство».

Научно-исследовательская работа СНИИГиМ в области осушения и освоения избыточно увлажненных минеральных земель подробно показана в специальном альбоме павильона.

В Закавказье находится один из крупных гидромелиоративных институтов нашей страны—Азербайджанский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (АзНИИГиМ). Он работает над важнейшей проблемой орошения—вопросами борьбы с фильтрацией воды из каналов. Им ведутся большие исследования по уплотнению русла земляных каналов, дающему для этой кате-

гории каналов большой эффект. Институтом испытывается несколько трамбовочных машин и изучаются результаты уплотнения каналов разными видами машин.

АзНИИГиМ работает над проблемой борьбы с засолением орошаемых земель. В этих целях совместно с Муганской опытно-мелиоративной станцией ведутся многолетние исследования действия горизонтального и вертикального дренажа. Результаты этих работ имеют весьма ценное практическое значение. Институт занимается также изучением вопросов борьбы с наносами на оросительных системах. Им сконструирован оригинальный головной узел с камерным отстойником, очищаемым специальной мощной землесосной установкой, движущейся на рельсах над камерой заиленного отстойника. По мере продви-



Студенты Московского института инженеров водного хозяйства имени В. Р. Вильямса на практических занятиях в лаборатории.

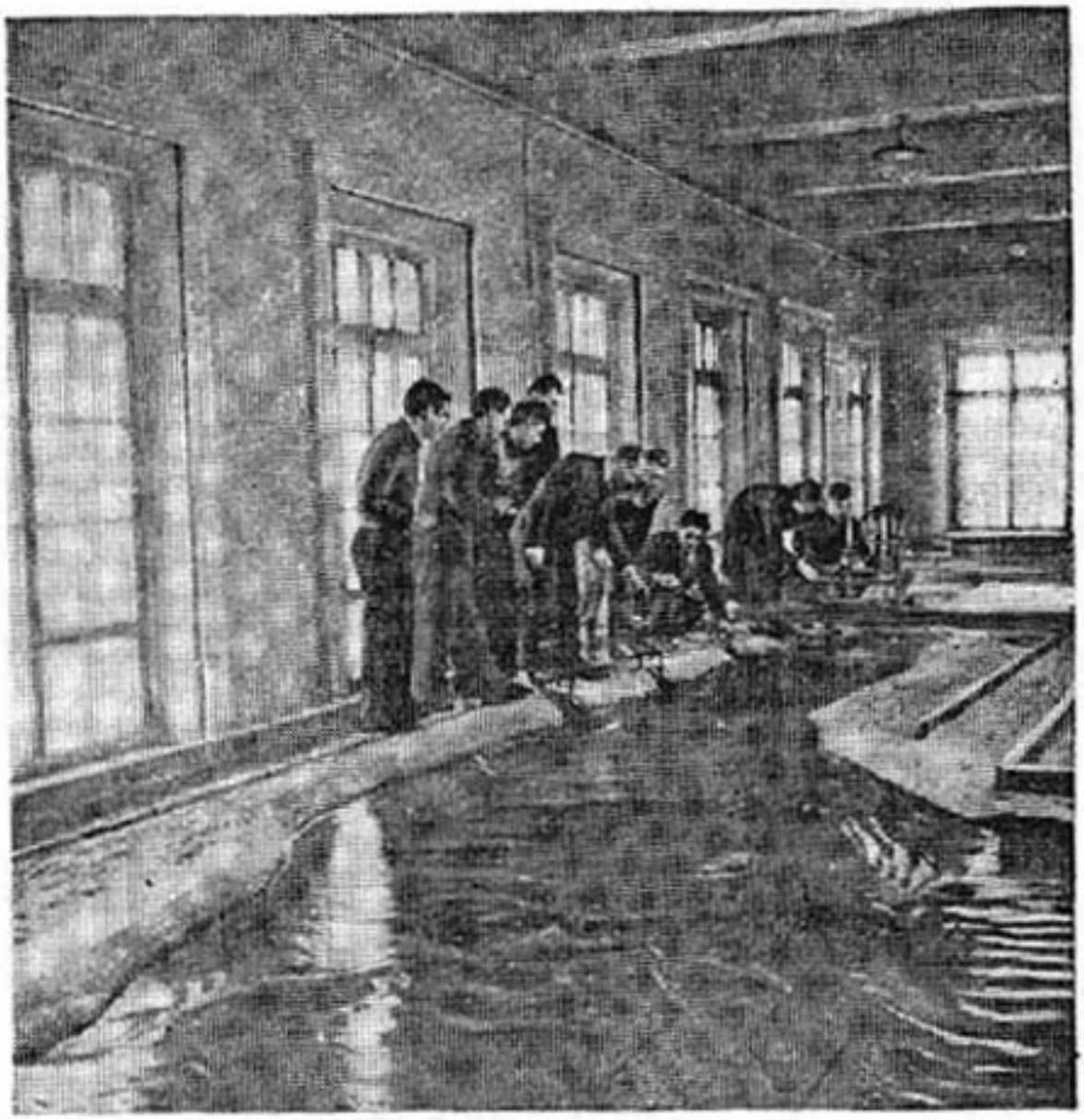
жения землесоса от одного конца отстойника к другому наносы в виде густой пульпы засасываются тремя поворачивающимися металлическими сосунами и выбрасываются через пульпопровод за пределы головного сооружения. Когда идет очистка одной камеры отстойника, через другую камеру вода подается для орошения. После окончания очистки одной камеры землесосную установку на специальной тележке перекатывают на рельсы другой камеры отстойника. Действующий макет этой оригинальной конструкции гидроузла с рельсовой землесосной установкой демонстрируется в павильоне «Водное хозяйство».

АзНИИГиМ ведет большие исследовательские работы по механизации водоподъема, моделированию и исследованию крупных гидротехнических узлов и пр. Институт и Муганская опытно-мелиоративная станция—участники Выставки. Их достижения показаны в павильонах «Водное хозяйство» и «Азербайджанская ССР».

Участник Выставки также крупнейший в нашей стране учебный Московский институт инженеров водного хозяйства имени В. Р. Вильямса. На специальных стендах и в большом альбоме в павильоне «Водное хозяйство» показана его работа по подготовке кадров инженеров-гидротехников и мелиораторов, а также научно-исследовательская работа его кафедр.

Этим институтом выпущено 17 фундаментальных учебных пособий, по которым учатся студенты гидромелиоративных институтов и техникумов. Среди них такие капитальные работы, как «Основы мелиорации» академика А. Н. Костякова, «Эксплуатация гидромелиоративных систем» академика И. А. Шарова, «Гидротехнические сооружения» академика Е. А. Замарина и др. Многие из этих трудов переведены и изданы в Китайской Народной Республике, в Болгарии, Венгрии и других странах. Наряду с огромной работой по подготовке кадров инженеров-гидромелиораторов Московский институт инженеров водного хозяйства имени В. Р. Вильямса ведет почти на всех кафедрах большую научно-исследовательскую работу по гидрологии, гидравлике, движению наносов и борьбе с ними, использованию гидроэнергии потока, а также различным вопросам мелиорации и эксплуатации мелиоративных систем и пр.

Этот институт, кроме того, имеет специальное научно-исследовательское бюро, через которое выполняет большие



Исследования движения потока в гидравлической лаборатории Московского института инженеров водного хозяйства имени В. Р. Вильямса.

исследования по поручению производственных водохозяйственных организаций.

В Украинской ССР имеется Украинский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (УкрНИИГиМ), который вместе с сетью своих опытно-мелиоративных станций ведет большую работу по технике полива и режиму орошения различных сельскохозяйственных культур в условиях Украинской ССР, по мелиорации и освоению солонцов, по технике осушения и освоения болот и заболоченных пойм рек.

Способы осушения и освоения болот и заболоченных земель, разработанные УкрНИИГиМ и его Панфильским опытным полем, дали возможность получать высокие урожаи овощных культур.



Капуста на осушенных землях Панфильского опытного поля Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации.

По изучению вопросов, связанных с осушительными мелиорациями, культуртехническими работами и освоением осушенных земель в разных зонах Советского Союза работает ряд крупных научно-исследовательских институтов и опытно-мелиоративных станций, из которых многие за свои научные достижения являются участниками Выставки.

В Белорусской ССР—основной зоне переувлажненных земель—ведут большую научно-исследовательскую работу Минский институт мелиорации и болотного хозяйства Академии наук БССР и Минское болотное поле. В Прибалтике имеется три института мелиорации, из которых Латвийский институт мелиорации Академии наук Латвийской ССР является участником Выставки; его достижения показаны в павильоне «Латвийская ССР». Этот институт, так же как и Калининградская опытно-мелиоративная станция СНИИГиМ, работает главным образом по изуче-

нию закрытого дренажа, механизации и освоения осушенных земель.

Кировская лугоболотная станция ВНИИГиМ изучает вопросы освоения и использования осушенных торфяно-болотных почв в условиях северных районов нашей страны. Эта станция разработала интересные методы ускоренного освоения осушенных болот; ее достижения широко демонстрируются на Выставке.

На одном из крупнейших осушаемых массивов в Барабинской низменности успешно ведет исследовательскую работу Убинская опытно-мелиоративная станция. Эта станция разработала систему мероприятий по освоению осушенных земель в специфических условиях Барабинской низменности. Внедрение этих способов в колхозах, расположенных вдоль Карапузского осушительного канала, дало большой хозяйственно-экономический эффект. Достижения Убинской опытно-мелиоративной станции и система ее мероприятий по освоению осушенных земель Барабинской низменности широко представлены в павильоне «Водное хозяйство».

Большие достижения в научно-исследовательской работе по гидротехнике и мелиорации имеет также Грузинский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации, Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства и Хакасская опытная станция орошаемого земледелия. За свои научные достижения они также являются участниками Выставки.

В шестой пятилетке огромные мелиоративно-гидротехнические работы будут проводиться на базе новейших достижений науки и использовании современной отечественной и зарубежной техники. В связи с этим еще большее значение будет иметь работа научно-исследовательских организаций.

Гидромелиоративные институты и опытно-мелиоративные станции должны еще шире развернуть показ на Выставке своих достижений и использовать павильоны и открытые площадки Выставки как главную трибуну для внедрения своих достижений в производство.

Глава VII

ВСЕСОЮЗНАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ВЫСТАВКА—ТРИБУНА ПРОПАГАНДЫ И ШИРОКОГО ВНЕДРЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВО ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА И НОВЕЙШИХ ДОСТИЖЕНИЙ ПО ВОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

Удачное сочетание глубокой методической разработки тематики показа со строгим и красивым художественным оформлением павильона «Водное хозяйство» обеспечили ему большой успех и популярность у многочисленных посетителей Выставки.

Огромное количество восторженных отзывов научных работников, производственников-гидротехников, колхозников, работников МТС и совхозов, студентов, школьников, посетителей, не знакомых ранее с водным хозяйством, а также большого числа иностранных делегаций говорит о том, что коллективу этого павильона удалось организовать показ, понятный и доходчивый для всех групп посетителей, что обеспечило широкую пропаганду значения и достижений водного хозяйства в СССР.

Инженер-гидротехник Г. П. Браун записал в книге отзывов: «Все специалисты водного хозяйства—инженеры-гидротехники,—гордятся тем, что среди ведущих павильонов ВСХВ впервые организован и вступил в число лучших демонстрантов наш замечательный павильон «Водное хозяйство». Прекрасно оформленное здание, украшенное внутри чудесными панорамами, рассказывающими всем трудящимся о грандиозном мелиоративно-гидротехническом строительстве в нашей великой стране, очень удачно и хорошо дополняется снаружи двумя каналами с быстробегущей водой, что прекрасно подчеркивает весь характер созданного трудом коллектива специального павильона по водному хозяйству».

Заведующий кафедрой мелиорации Киргизского сельскохозяйственного института доктор технических наук,

профессор Г. Н. Виноградов наиболее полно выразил значение павильона «Водное хозяйство» следующими словами: «Является вполне бесспорным, что павильон в целом отражает все достижения Советского Союза в области коренных мелиораций и даст для широких масс глубокое представление о задачах, цели и методах мелиораций, отражающих повседневную заботу партии и правительства о благе народа.

Павильон «Водное хозяйство» крупными и сочными мазками показывает развитие у нас водохозяйственного строительства и все основные достижения в этой области. Прекрасно иллюстрированы наши стройки: Куйбышевский, Сталинградский, Каховский, Мингечаурский гидроузлы, Терско-Кумская обводнительная система, Кара-Кумский канал, осушение Полесской низменности и др.».

Заведующий кафедрой мелиорации Воронежского сельскохозяйственного института А. В. Нуждин отметил, что: «Коллектив павильона смог собрать все хорошее и передовое по различным разделам водного хозяйства. Умело, красочно и доходчиво оформил обильные материалы по оросительным и осушительным мелиорациям и сделал их доступными для зрителя и посетителя любой специальности. Диорамы Мингечаурского гидроузла, Терско-Кумской оросительной системы, осушения Полесской и Мещерской низменностей, а также и другие поражают своей грандиозностью и наглядно говорят об огромной преобразующей роли мелиорации в условиях социалистического государства».

Многочисленные другие отзывы говорят о том, что павильон «Водное хозяйство», показывая все самое новое и передовое, помогает специалистам, научным работникам, преподавателям высших учебных заведений и техникумов, а также учащейся молодежи пополнить свои знания, использовать в своей работе и внедрить в производство.

Большое количество председателей колхозов, колхозников, работников совхозов и МТС проявляли исключительный интерес к дождевальным агрегатам ДДА-100М и ДДП-30с, малогабаритной землесосной установке 4ПЗУ-ВНИИГиМ, различного вида насосам, к передвижной насосной станции, водомерным устройствам и пр.

Работникам павильона задавались многочисленные вопросы о том, где можно получить рабочие чертежи,

приобрести или заказать насос, землесосную или дождевальную установку и т. д.

Павильон «Водное хозяйство» несомненно приносит огромную пользу в отношении дальнейшего развития водного хозяйства в нашей стране, в его улучшении и совершенствовании, в использовании достижений науки и передового опыта в мелиорации.

О том, какой исключительный интерес среди широких слоев населения вызывает показ на Выставке достижений водного хозяйства в Советском Союзе, говорит большое количество записей в книге отзывов. Приведем только некоторые из них.

Посетитель Выставки курсант Ленинградского артиллерийского училища В. Бессонов записал в книге отзывов: «Осмотрев павильон «Водное хозяйство», я вышел отсюда в восторженном настроении. Всюду виден труд и старания, которые приложили работники, чтобы как можно ярче выразить богатства нашей Родины. Теперь я имею ясное представление о водном богатстве нашей Родины—Союза Советских Социалистических Республик.

Даю слово, что я с еще большим упорством буду изучать военное дело, чтобы всегда быть готовым к защите нашей Родины».

Посетитель Выставки, врач по специальности, так отозвался о павильоне: «Павильон «Водное хозяйство» наиболее интересен. Здесь колоссальные мероприятия представлены в высокохудожественной форме, очень интересно и понятно и для малопонимающих в этой области людей», а офицер Советской Армии А. Чемнин отметил: «Павильон водного хозяйства—павильон коммунизма! В нем все величественно. В павильоне одинаково остро ощущается сегодняшний и завтрашний день нашей Родины...»

Огромное количество хороших отзывов записали в книге учащиеся средних школ, техникумов и высших учебных заведений, осмотревших павильон «Водное хозяйство».

Многие из них решили стать гидротехниками и активно участвовать в этом строительстве.

Группа экскурсантов-севастопольцев записала в книге отзывов: «Посетив павильон «Водное хозяйство», мы, севастопольцы, теперь ясно представляем, какая огромная работа проводится по осушению болот, орошению и обводнению засушливых земель, по повышению плодородия почв. Это ярко показано на действующих макетах и панно».

Глубокий интерес вызвал осмотр павильона «Водное хозяйство» у экскурсантов-колхозников, приезжающих со всех концов Советского Союза, об этом говорят многочисленные записи в книге отзывов.

Павильон «Водное хозяйство» на Выставке 1954 и 1955 гг. пользовался огромной популярностью не только среди широких масс населения Советского Союза, но также и среди многочисленных иностранных делегаций, посетивших Выставку.

Этот павильон посетили делегации Австрии, Англии, Албании, Афганистана, Болгарии, Бирмы, Венгрии, Вьетнама, Германской Демократической Республики, Германской Федеральной Республики, Израиля, Ирана, Испании, Индии, Китая, Кореи, Канады, Мексики, Монголии, Польши, Румынии, США, Саудовской Аравии, Сирии, Франции, Финляндии, Чехословакии, Швеции, Японии и других стран.

Много хороших записей в павильоне «Водное хозяйство» оставили иностранные делегации в книге отзывов. Так, например, венгерская делегация сделала такую запись: «Мы благодарим, что в этом павильоне нам удалось подробно ознакомиться с новыми системами орошения. Мы с большой радостью осмотрели красочно оформленные экспонаты, на которых были показаны новые достижения в Советском Союзе. Мы получили здесь очень ценные и интересные данные, которые по приезде к себе на родину используем в интересах своей родины для построения социализма». От имени делегации подписал ректор сельскохозяйственного университета—Латер.

Инженер Ф. Желя из состава Румынской делегации записал в книге отзывов: «Здесь я получил много интересного из опыта советских специалистов. Этот опыт я постараюсь передать нашим специалистам для того, чтобы использовать его в условиях нашей страны, которая строит социализм.»

Достижения науки и производства в области водного хозяйства Советского Союза подробно изучали в павильоне несколько больших делегаций Китайской Народной Республики, в числе которых была делегация руководящих работников и специалистов водного хозяйства Китая, специально знакомившаяся с организацией и техникой водного хозяйства в СССР.

Ряд иностранных делегаций, посетивших павильон

«Водное хозяйство», по возвращении к себе на родину опубликовали в прессе свои впечатления и отзывы о ВСХВ, в которых особо отмечают, что в павильоне «Водное хозяйство» они видели много нового, интересного и полезного для применения в своих странах.

Большой интерес к водному хозяйству и к самому павильону был проявлен государственными и политическими деятелями Советского Союза и зарубежных стран. Павильон посетили и подробно знакомились с достижениями в области водного хозяйства руководители партии и правительства СССР. Павильон осмотрели также заместитель председателя Совета Министров ГДР Вальтер Ульбрихт, Премьер-Министр и Министр иностранных дел Республики Индии Джавахарлал Неру и сопровождающие его лица, лауреаты международной Сталинской премии в защиту мира Икуо Ояма (Япония) и Эриберто Хора (Мексика) и др.

Многие достижения в области мелиорации, показанные в павильоне «Водное хозяйство», в настоящее время широко внедряются в производство. Так, например, малогабаритная землесосная установка 4ПЗУ-ВНИИГиМ утверждена к серийному выпуску. Эти установки поступят на оснащение МТС и совхозов для очистки прудов, водоемов и каналов.

Широкое применение в производстве получила демонстрируемая в павильоне передвижная насосная станция, которая успешно применяется для орошения овощей в колхозах и совхозах, главным образом Московской области.

Большое распространение получили в республиках Средней Азии и Закавказья для орошения хлопковых плантаций горизонтальные пропеллерные насосы САНИИРи производительностью до 350 и 1000 л в секунду.

В павильоне показаны приборы-водомеры. В конце 1954 г. Рижский завод «Гидроприбор» приступил к заводскому изготовлению и выпуску водомера-полуавтомата, а в 1955 г. начал изготовление автоматов-водомеров системы инженера Глубшева.

Большой интерес у посетителей вызывают сборноблочные бетонные конструкции водомеров-водовыпусков и гидротехнических сооружений. Применение таких конструкций ускоряет и удешевляет строительство. Сейчас сборноблочные конструкции стали широко применяться

при строительстве и оборудовании оросительных систем в республиках Средней Азии и Закавказья.

Широко стали внедряться в производство демонстрируемые в павильоне дождевальные установки ДДП-30с и ДДА-100М. Эти конструкции дождевальных установок пущены в серийное производство, большое количество из них уже поступило на вооружение МТС и работает на колхозных и совхозных полях.

В полевых условиях часто требуется определить содержание солей в почве или в воде. Для этих целей инженером Марковским сконструирован портативный прибор—солемер СМ5, при помощи которого путем электролиза в полевых условиях определяется степень засоления почв или воды. Этот солемер демонстрируется в павильоне «Водное хозяйство». В конце 1954 г. он пущен в серийное производство.

В области осушительных мелиораций павильоном пропагандируется способ осушения редкими каналами с применением временных осушителей и кротового дренажа. Этот способ стал широко применяться при осушении земель в ряде районов Советского Союза.

Вызывают большой интерес работников МТС, ММС, и МЭС демонстрируемые в павильоне модели новых мелиоративных машин—универсального мелиоративного агрегата, сконструированного Северным научно-исследовательским институтом гидротехники и мелиорации, УМАС и нового планировщика ПС-45 конструкции ВНИИГиМ.

Имея сменное навесное оборудование на тракторе С-80, УМАС используется на устройстве осушительных каналов, на корчевании пней и камней, на вспашке целинных осушенных земель, на кротовании. Эта машина успешно применяется на работах по осушению и освоению осушенных земель.

Планировщик ПС-45 ВНИИГиМ успешно прошел государственные испытания и в ближайшее время найдет широкое применение на работах по планировке орошаемых полей: при длине 13,8 м и ширине захвата 4 м, будучи навешен на переднюю раму скрепера Д-222, планировщик ПС-45 планирует за рабочую смену до 10 га площади.

Директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. предусматривается строительство большого количества крупных оросительных, осушительных и обводни-

тельных систем, значительное увеличение площади орошаемых и осушаемых земель почти во всех республиках Советского Союза, а также огромные работы по обводнению 80 млн. га пустынных пастбищ в целях быстрого развития животноводства.

Выполнение таких огромных объемов мелиоративных работ будет обеспечено на базе применения в широких размерах механизации земляных и других строительных работ, всемерного внедрения и применения автоматизации и механизации полива, автоматики управления гидротехническими сооружениями по водораспределению и по измерению оросительной воды. При обводнении и водоснабжении пастбищ в широких размерах будет применяться новейшая буровая техника и полная механизация подъема воды из колодцев и каналов для водопоя скота.

Самые новейшие достижения отечественной и зарубежной науки и техники должны быть полностью использованы при строительстве и эксплуатации водохозяйственных систем и сооружений в шестой пятилетке.

В деле наиболее успешного выполнения задач, поставленных XX съездом КПСС перед мелиорацией в шестой пятилетке, большую помощь окажут павильоны Выставки, показывающие достижения в области мелиорации.

Широкий обмен передовым опытом по строительству и эксплуатации оросительных, осушительных и обводнительных систем, по механизации и автоматизации водохозяйственных работ, демонстрация новейших научных достижений по гидротехнике и мелиорации в павильонах Всесоюзной сельскохозяйственной выставки будут способствовать успешному выполнению мелиоративных работ и наиболее эффективному использованию больших капиталовложений.

Всесоюзная сельскохозяйственная выставка в шестой пятилетке должна быть еще более широкой трибуной пропаганды и внедрения в производство передового опыта и новейших научных достижений по гидротехнике и мелиорации.

Список участников Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1954 и 1955 гг. по водному хозяйству

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
	I. Управления оросительных систем и каналов			
1	Управление Аму-Дарьинских ирригационных межреспубликанских каналов	За перевыполнение норм, установленных для участников ВСХВ по управлениям оросительных систем и каналов	г. Ургенч Хорезмской области Узбекской ССР	«Водное хозяйство»
2	Управление Кировского магистрального канала	То же	г. Мирзачуль Ташкентской области Узбекской ССР	То же
3	Узбекское Голодностепское управление оросительной системы	» »	То же	» »
4	Чирчикское Правобережное управление оросительной системы	» »	г. Ташкент	» »
5	Управление Дальверзинской оросительной системы	» »	г. Беговат Ташкентской области	» »
6	Исфайрам-Шахимарданское управление оросительной системы	» »	г. Фергана Ферганской области	» »
7	Управление Зах-Келесских межреспубликанских оросительных систем	» »	г. Ташкент	» »

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
8	Казахское Кировское управление оросительной системы	За перевыполнение норм, установленных для участников ВСХВ по управлениям оросительных систем и каналов	Поселок Славянка Южно-Казахстанской области Казахской ССР	«Водное хозяйство»
9	Управление Вахшской оросительной системы	То же	Октябрьский район Таджикской ССР	«Таджикская ССР»
10	Управление Сталинабадской оросительной системы	» »	г. Сталинабад	«Водное хозяйство»
11	Управление Атбашинской оросительной системы	» »	Поселок Атбаши Ворошиловского района Фрунзенской области Киргизской ССР	То же
12	Фрунзенское управление оросительных систем	» »	г. Фрунзе	» »
13	Управление оросительной системы Большого Чуйского канала	» »	То же	«Киргизская ССР»
14	Управление Теджепской оросительной системы	» »	г. Теджен Ашхабадской области Туркменской ССР	«Водное хозяйство»

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
15	Управление Мургабских оросительных систем (Тахта-Базарское, Хан-Ябское, Султан-Ябское и Каушут-Бентское)	За перевыполнение норм, установленных для участников ВСХВ по управлениям оросительных систем и каналов	Марыйский облводхоз, г. Мары Туркменской ССР	«Туркменская ССР»
16	Управление Куль-Арыкской оросительной системы	То же	г. Чарджоу Чарджоуской области Туркменской ССР	«Водное хозяйство»
17	Турианчайское управление оросительных систем	» »	г. Агдам Азербайджанской ССР	«Азербайджанская ССР»
18	Приараксинское управление оросительных систем	» »	Карягинский район Азербайджанской ССР	«Водное хозяйство»
19	Мирбаширское управление оросительных систем	» »	г. Тертер Азербайджанской ССР	«Азербайджанская ССР»
20	Орджоникидзевское управление оросительной системы	» »	Ждановский район Азербайджанской ССР	«Водное хозяйство»
21	Сальянское управление механического орошения	» »	г. Сальяны Азербайджанской ССР	«Азербайджанская ССР»
22	Кюрдамирское районное управление механического орошения	» »	г. Кюрдамир, Кюрдамирский район Азербайджанской ССР	То же

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
23	Сабирабадское управление механического орошения	За перевыполнение норм, установленных для участников ВСХВ по управлениям оросительных систем и каналов	г. Сабирабад Азербайджанской ССР	«Азербайджанская ССР»
24	Управление механического орошения Апшерона	То же	г. Баку	То же
25	Управление оросительной системы канала имени Сталина	» »	г. Ереван	«Армянская ССР»
26	Управление оросительных систем Нижне-Зангинского канала	» »	г. Эчмиадзин Армянской ССР	То же
27	Управление оросительных систем Октемберянского канала	» »	г. Октемберян, Октемберянский район Армянской ССР	» »
28	Управление Марнеульской оросительной системы	» »	Марнеульский район Грузинской ССР	«Грузинская ССР»
29	Управление Кубанской рисовой оросительной системы	» »	Станица Ивановская Краснодарского края	«Водное хозяйство»
30	Баргузинское управление оросительных систем	» »	Баргузинский район Бурят-Монгольской АССР	То же

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
		II. Управления осушительных систем		
31	Оршанское управление осушительных систем	За перевыполнение установленных норм для участников ВСХВ по управлениям осушительных систем	г. Любань, Любанский район Минской области	«Водное хозяйство»
32	Днепросожское управление осушительных систем	То же	г. Жлобин Гомельской области	То же
33	Водричское управление осушительных систем	» »	Васильевичский район Гомельской области	» »
34	Ирпенское управление осушительно-оросительной системы	» »	Дымарский район Киевской области	» »
35	Нерусское управление осушительных систем	» »	Брасовский район Брянской области	» »
36	Вентское территориальное управление осушительных систем	» »	Кулдигский район Латвийской ССР	» »
37	Мукачевское управление осушительных систем	» »	г. Мукачево Закарпатской области	» »
38	Остерское управление осушительных систем	» »	Черниговская область	» »

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
III. Машинно-экскаваторные, машинно-мелиоративные и лугомелиоративные станции, тресты механизации, управления и тресты по водохозяйственному строительству				
39	Ташкентская МЭС	За перевыполнение установленных норм для участников ВСХВ по машинно-экскаваторным и машинно-мелиоративным станциям	г. Ташкент	«Узбекская ССР»
40	Ферганская МЭС	То же	г. Коканд Ферганской области	«Водное хозяйство»
41	Сыр-Дарьинская МЭС	» »	Сыр-Дарьинский район Ташкентской области	То же
42	Нижне-Аму-Дарьинская МЭС	» »	г. Ургенч Хорезмской области Узбекской ССР	» »
43	Калининская МЭС	» »	Калининский район Ташаузской области Туркменской ССР	» »
44	Ташаузская МЭС	» »	г. Ташауз Ташаузской области Туркменской ССР	«Туркменская ССР»
45	Чарджоуская МЭС	» »	г. Чарджоу Чарджоуской области Туркменской ССР	То же

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
46	Талды-Курганская МЭС	За перевыполнение установленных норм для участников ВСХВ по машинно-экскаваторным и машинно-мелиоративным станциям	Каратальский район Талды-Курганской области Казахской ССР	«Водное хозяйство»
47	Казахская МЭС	То же	г. Чимкент Южно-Казахстанской области Казахской ССР	То же
48	Кзыл-Ординская МЭС	» »	г. Кзыл-Орда Кзыл-Ординской области Казахской ССР	» »
49	Джамбулская МЭС	» »	г. Джамбул Джамбулской области Казахской ССР	» »
50	Куделинская ММС	» »	Джамбулская область Казахской ССР	» »
51	Чемолганская ММС	» »	Каскеленский район Алма-Атинской области Казахской ССР	» »
52	Жеты-Жалская ММС	» »	Кировский район Талды-Курганской области Казахской ССР	» »

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
53	Фрунзенская МЭС	За перевыполнение установленных норм для участников ВСХВ по машинно-экскаваторным и машинно-мелиоративным станциям	г. Фрунзе Фрунзенской области Киргизской ССР	«Киргизская ССР»
54	Кулябская МЭС	То же	г. Куляб Таджикской ССР	—
55	Сталинабадская МЭС	» »	г. Сталинабад Таджикской ССР	—
56	Ленинабадская МЭС	» »	г. Ленинабад Ленинабадской области Таджикской ССР	—
57	Азербайджанский трест механизации земляных работ	» »	г. Баку	«Азербайджанская ССР»
58	Самур-Дивичинская МЭС	» »	То же	То же
59	Ширванская МЭС	» »	» »	» »
60	Строительно-монтажная контора № 20 «Шаумянстрой» управления «Кура-Араксводстрой»	За перевыполнение установленных норм для участников ВСХВ по водохозяйственным строительным организациям	» »	» »

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
61	Строительно-монтажная контора № 26 «Самур-Дивичстрой» управления «Кура-Араксводстрой»	За перевыполнение установленных норм для участников ВСХВ по водохозяйственным строительным организациям	г. Баку	«Водное хозяйство»
62	Управление строительства «Колхидстрой»	То же	г. Поти Грузинской ССР	То же
63	Ереванская МЭС	За перевыполнение установленных норм для участников ВСХВ по машинно-экскаваторным и машинно-мелиоративным станциям	г. Ереван	«Армянская ССР»
64	Краснодарская МЭС	То же	г. Краснодар	«Водное хозяйство»
65	Дагестанская МЭС	» »	г. Махачкала Дагестанской АССР	То же
66	Георгиевская МЭС	» »	г. Георгиевск Ставропольского края	» »
67	Новосибирская МЭС	» »	г. Новосибирск Новосибирской области	» »
68	Кирилловская ЛМС	» »	Убинский район Новосибирской области	—

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
69	Халтуринская ЛМС	За перевыполнение установленных норм для участников ВСХВ по машинно-экскаваторным и машинно-мелиоративным станциям	Халтуринский район Кировской области	«Северо-Восточные области»
70	Марьинская ЛМС	То же	Починковский район Смоленской области	«Торф»
71	Раменская ЛМС	» »	Раменский район Московской области	—
72	Коммунистическая ЛМС	» »	Коммунистический район Московской области	—
73	Красносельская ММС	» »	Красносельский район Ленинградской области	—
74	Тихвинская ММС	» »	г. Тихвин Ленинградской области	—
75	Управление строительства «Ставропольводстрой»	За перевыполнение установленных норм для участников ВСХВ по водохозяйственным строительным организациям	г. Ставрополь Ставропольского края	—

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
76	Украинская МЭС	За перевыполнение установленных норм для участников ВСХВ по машинно-экскаваторным и машинно-мелиоративным станциям	г. Нежин Черниговской области	—
77	Полтавская ММС	То же	г. Полтава Полтавской области	—
78	Переяславская ЛМС	» »	Переяслав-Хмельницкий район Киевской области	—
79	Нежинская ЛМС	» »	г. Нежин Черниговской области	—
80	Белорусская МЭС	» »	г. Минск	«Водное хозяйство»
81	Кобринская ММС	» »	Кобринский район Брестской области	То же
82	Ивановская ММС	» »	Ивановский район Брестской области	«Белорусская ССР»
83	Елгавская ММС	» »	Елгавский район Латвийской ССР	«Латвийская ССР»
84	Резекненская ММС	» »	г. Резекне Латвийской ССР	То же
85	Латвийская контора «Мелиоводстрой»	» »	г. Рига	«Водное хозяйство»

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
86	Салдусская ММС	За перевыполнение установленных норм для участников ВСХВ по машинно-экскаваторным и машинно-мелиоративным станциям	Салдусский район Латвийской ССР	—
87	Валмиерская ММС	То же	г. Валмиер Латвийской ССР	—
88	Даугавпилсская ММС	» »	Даугавпилсский район Латвийской ССР	—
89	Паневежская ММС	» »	Паневежский район Литовской ССР	«Литовская ССР»
90	Каунасская ММС	» »	г. Каунас Литовской ССР	То же
91	Тартуская ММС	» »	г. Тарту Эстонской ССР	«Эстонская ССР»
92	Олонецкая ММС	» »	Олонецкий район Карельской АССР	«Карельская АССР»
	IV. Научные, учебные и проектные институты и опытные станции			
93	Всесоюзный научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (ВНИИГиМ)	За разработку новых методов и приемов в области гидротехники и мелиорации и внедрение их в производство	г. Москва	«Водное хозяйство»

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
94	Московский институт инженеров водного хозяйства имени В. Р. Вильямса (МИИВХ)	За подготовку специалистов водного хозяйства и разработку новых методов и приемов в области гидротехники и мелиорации и внедрение их в производство	г. Москва	«Водное хозяйство»
95	Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИИМСХ)	То же	г. Ташкент	То же
96	Среднеазиатский научно-исследовательский институт ирригации (САНИИРи)	За разработку новых методов и приемов в области гидротехники и мелиорации и внедрение их в производство	То же	» »
97	Южный научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (ЮжНИИГиМ)	То же	г. Новочеркасск	» »

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
98	Северный научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (СНИИГиМ)	За разработку новых методов и приемов в области гидротехники и мелиорации и внедрение их в производство	г. Ленинград	«Водное хозяйство»
99	Минский институт мелиорации и болотного хозяйства АН БССР	То же	г. Минск	То же
100	Латвийский институт мелиорации АН Латвийской ССР	» »	г. Рига	«Латвийская ССР»
101	Украинский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (УкрНИИГиМ)	» »	г. Киев	«Водное хозяйство»
102	Азербайджанский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (АзНИИГиМ)	» »	г. Баку	То же
103	Грузинский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (ГрузНИИГиМ)	» »	г. Тбилиси	» »

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утвержден участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
104	Муганская опытно-мелиоративная станция АзНИИГиМ	За разработку новых методов и приемов в области гидротехники и мелиорации и внедрение их в производство	Саатлинский район Азербайджанской ССР	«Азербайджанская ССР»
105	Золотоордынская опытно-мелиоративная станция САНИИРи	То же	Поселок Золотая Орда Ташкентской области	«Водное хозяйство»
106	Кировская лугоболотная станция ВНИИГиМ	» »	Оричевский район Кировской области	То же
107	Убинская опытно-мелиоративная станция МВХ РСФСР	» »	Село Убинское Новосибирской области	» »
108	Панфильское опытное поле УкрНИИГиМ	» »	Переяслав-Хмельницкий район Киевской области	» »
109	Минское болотное поле	» »	г. Минск	» »
110	Калининградская опытно-мелиоративная станция СНИИГиМ	» »	с. Славск Калининградской области	» »
111	Хакасская опытная станция орошаемого земледелия	» »	г. Абакан Хакасской автономной области	«Сибирь»

Продолжение

№ пп.	Наименование	По каким показателям утверждси участником ВСХВ	Адрес	В каком павильоне показывается
112	Государственный проектный институт МВХ РСФСР «Росгипроводхоз»	За разработку проектов по мелиорации	г. Москва	«Водное хозяйство»
113	Государственный проектный институт Главного управления водного хозяйства при Совете Министров Украинской ССР «Укргипроводхоз»	То же	г. Киев	То же

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3

Глава I. Значение мелиораций для сельского хозяйства и развитие водного хозяйства в СССР 9

1. Значение мелиорации в повышении производительности сельского хозяйства 9
2. Состояние мелиорации в России до Октябрьской революции 18
3. Мероприятия партии и правительства во развитию мелиорации в СССР 24
4. Мелиорация в годы гражданской войны и восстановительного периода 29
5. Борьба за хлопковую независимость и развитие хлопковой ирригации в первой и второй пятилетках 35
6. Развитие мелиорации в годы третьей пятилетки . . 43
7. Водохозяйственное строительство в послевоенные годы 48

Глава II. Достижения науки и передового опыта по орошению земель 61

1. Плановое водопользование—основа работы советских оросительных систем 61
2. Крупные объекты водохозяйственного строительства 72
3. Плотины и водохранилища для регулирования стока рек 98
4. Головной водозабор и проблема регулирования режима наносов на оросительных системах 108
5. Оросительные каналы, их оснащение сооружениями и проблема борьбы с потерями воды 125
6. Новая система орошения 148
7. Новая техника орошения, автоматизация и механизация полива 159
8. Передовые управления оросительных систем—участники Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 183

Глава III. Новые приемы и передовой опыт по осушению и освоению болот и заболоченных земель 197

1. Основные задачи, стоящие перед осушительными мелиорациями 197
2. Закрытый дренаж при осушении болот и заболоченных земель 207
3. Новые способы осушения и освоения болот и заболоченных земель 222
4. Мелиорация избыточно-увлажненных минеральных земель нечерноземной полосы 247
5. Осушительная система двойного действия 254
6. Осушение и освоение пойменных земель 265
7. Крупные объекты осушительных мелиораций 275
8. Передовые управления осушительных систем—участники Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 295

Глава IV. Обводнение и сельскохозяйственное водоснабжение 310

1. Задачи обводнения и сельскохозяйственного водоснабжения 310
2. Обводнение пастбищ и лиманное орошение 311
3. Обводнение и водоснабжение при освоении целинных и залежных земель 319
4. Водоснабжение животноводческих ферм и поселков 323
5. Пруды, водоемы и их использование 333
6. Механизмы, применяемые для устройства колодцев 336
7. Механизация водоподъема при обводнении и сельскохозяйственном водоснабжении 342
8. Передовой опыт по обводнению и сельскохозяйственному водоснабжению 371

Глава V. Механизация мелиоративных работ 377

1. Развитие механизации мелиоративных работ за годы советской власти 377
2. Машины и оборудование, применяемые на мелиоративных работах 382
   Шагающие экскаваторы 383
   Одноковшовые экскаваторы 386
   Многоковшовые экскаваторы 390
   Грейдеры и автогрейдеры 396
   Грейдер-элеваторы и струги 400
   Скреперы 402
   Бульдозеры 406
   Канавокопатели 409
   Механизмы для выравнивания полей и устройства поливных борозд и полос 417
   Механизмы для культуртехнических работ при осушении 421
   Механизмы для устройства кротового и щелевого дренажа 428
3. Гидромеханизация мелиоративных работ 429
4. Передовые машинно-экскаваторные, машинно-мелиоративные и лугомелиоративные станции и республиканские тресты, конторы механизации—участники ВСХВ 445

Глава VI. Научно-исследовательские гидромелиоративные учреждения—участники Выставки 475

Глава VII. Всесоюзная сельскохозяйственная выставка—трибуна пропаганды и широкого внедрения в производство передового опыта и новейших достижений по водному хозяйству 488

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
108	5 сверху	насосов	наносов
206	18 сверху	500 м и более.	300 м и более.
233	14 снизу	40—60 м	20—60 м
288	1 сверху	8820	8820 км
291	10 снизу	40 тыс. га	1 тыс. га
292	1 сверху	регулированию	рефулированию
345	6 снизу	Для трубчатых	Для шахтных
392	11 снизу	2×2,5 м и шириной 0,8×1 м.	2—2,5 м и шириной 0,8—1 м.
441	10 снизу, в таблице 9	м	кг

Зак. № 345.