

ТРУДЫ
СРЕДНЕ-АЗИАТСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ИНСТИТУТА ИРРИГАЦИИ

Выпуск 67

А. И. АЛЕКСЕЕВ

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

СРЕДНЕ-АЗИАТСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА
ИРРИГАЦИИ

за 1940 год

ТАШКЕНТ

САНИИРИ

1940

ТРУДЫ

СРЕДНЕ-АЗИАТСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ИРРИГАЦИИ

Выпуск 67

А. И. АЛЕКСЕЕВ

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

СРЕДНЕ-АЗИАТСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ИНСТИТУТА ИРРИГАЦИИ

за 1940 год

ТАШКЕНТ

САНИИРИ

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Задачи и структура Института	3
2. Рациональные методы и средства учета воды на народных ирригационных строительствах	7
3. Южный Ферганский канал	15
4. Северный Ферганский канал	18
5. Народное скоростное строительство Дюшамбинка-Каратаг	19
6. Канал имени В. И. Ленина	20
7. Южно-хорезмские народные ирригационные строительства	21
8. Ирригационные отстойники	23
9. Кампыр-раватская плотина	24
10. Катта-курганское водохранилище	25
11. Организация работ на народных ирригационных строительствах	30
12. Механизация планировочных работ	31
13. Новые водоподъемные установки	32
14. Строительные материалы для ирригационного строительства	36
15. Ирригационное освоение территорий орошаемых массивов	38

1. Задачи и структура Института

Среднеазиатский научно-исследовательский институт ирригации (С а н и и р и), крупнейший институт Советского Союза по ирригации, указом президиума Верховного Совета Союза ССР в 1940 году награжден Орденом трудового красного знамени.

Коллектив С а н и и р и добился выдающихся успехов в области социалистической ирригации. Научные работники С а н и и р и блестяще зарекомендовали себя на строительстве крупнейшего в Союзе ССР ирригационного сооружения—Большого Ферганского канала имени тов. Сталина.

Орденосный коллектив С а н и и р и занимался и занимается разработкой ряда научных вопросов, практическое разрешение которых в общей совокупности способствовало блестящим победам колхозного хлопководства.



Рис. 1. Гидравлическая лаборатория

Среднеазиатский научно-исследовательский институт ирригации (Санири) существует с мая м-ца 1925 года и проводит научно-исследовательскую и производственную работу на территории Средней Азии в области улучшения эксплуатации и реконструкции ирригационных систем, ирригационного строительства и ирригационного освоения территорий орошаемых массивов, а также по постановке и разработке смежных с ирригационным хозяйством обще-технических вопросов по мелиорации и гидротехнике, не освещенных достаточно в науке и не прорабатываемых другими специальными научно-исследовательскими учреждениями Советского Союза.

Основными задачами Санири являются:

1. Систематическое изучение ирригационного хозяйства республик Средней Азии, в целях выявления и разработки научно-исследовательских проблем, для разрешения наиболее актуальных и назревших народно-хозяйственных задач в области ирригации.

2. Разработка и внедрение в производство новых методов работы и достижений науки и техники, имеющих своей конечной целью способствовать повышению урожайности хлопка и других с.-х. культур, росту благосостояния колхозников и более четкой работе ирригационных систем.

3. Производство обследований существующих ирригационных систем и отдельных звеньев и сооружений орошаемых и подлежащих ирригационному освоению земельных массивов с разработкой правил, инструкций, схем, положений и нормативов в целях рационализации и улучшения их эксплуатации и гидро-мелиоративного обслуживания.

4. Реконструкция существующей ирригационной сети в целях подъема и дальнейшего развития колхозной ирригации.

5. Выявление перелогов и необходимых мероприятий по их ирригационному освоению.

6. Реконструкция участков головного питания ирригационных систем Средней Азии, реконструкция машинного орошения и защитно-регулирующих работ.

7. Изучение работы применяемых строительных механизмов и снарядов на ирригационных системах и стройках в целях повышения эффективности их работы, а также изучение, конструирование и широкое внедрение в ирригационное хозяйство новых механизмов и снарядов.

8. Изучение строительных качеств и рекомендация местных материалов для строительства и эксплуатации ирригационных систем Средней Азии.

9. Разработка, испытание и оформление конструкций отдельных устройств и сооружений на ирригационных системах, обслуживающих и вспомогательных снарядов, приборов и водоизмерительной аппаратуры в целях их рационализации и автоматизации.

10. Разработка и установление технических показателей работы ирригационных систем и их составных частей. Сроки амор-

тизации сооружений, порядок включения их в эксплуатацию, сроки ремонта.

11. Постановка опытов в производственных условиях на ирригационных системах с испытанием работы отдельных устройств и сооружений.

12. Дача заключений и консультаций по вопросам освоения, эксплуатации, проектирования и строительства ирригационных систем и сооружений на территории среднеазиатских республик.

13. Популяризация и пропаганда производственных и научно-исследовательских достижений в ирригации. Обмен опытом с родственными научно-исследовательскими организациями.

14. Подготовка кадров научных работников по ирригации.

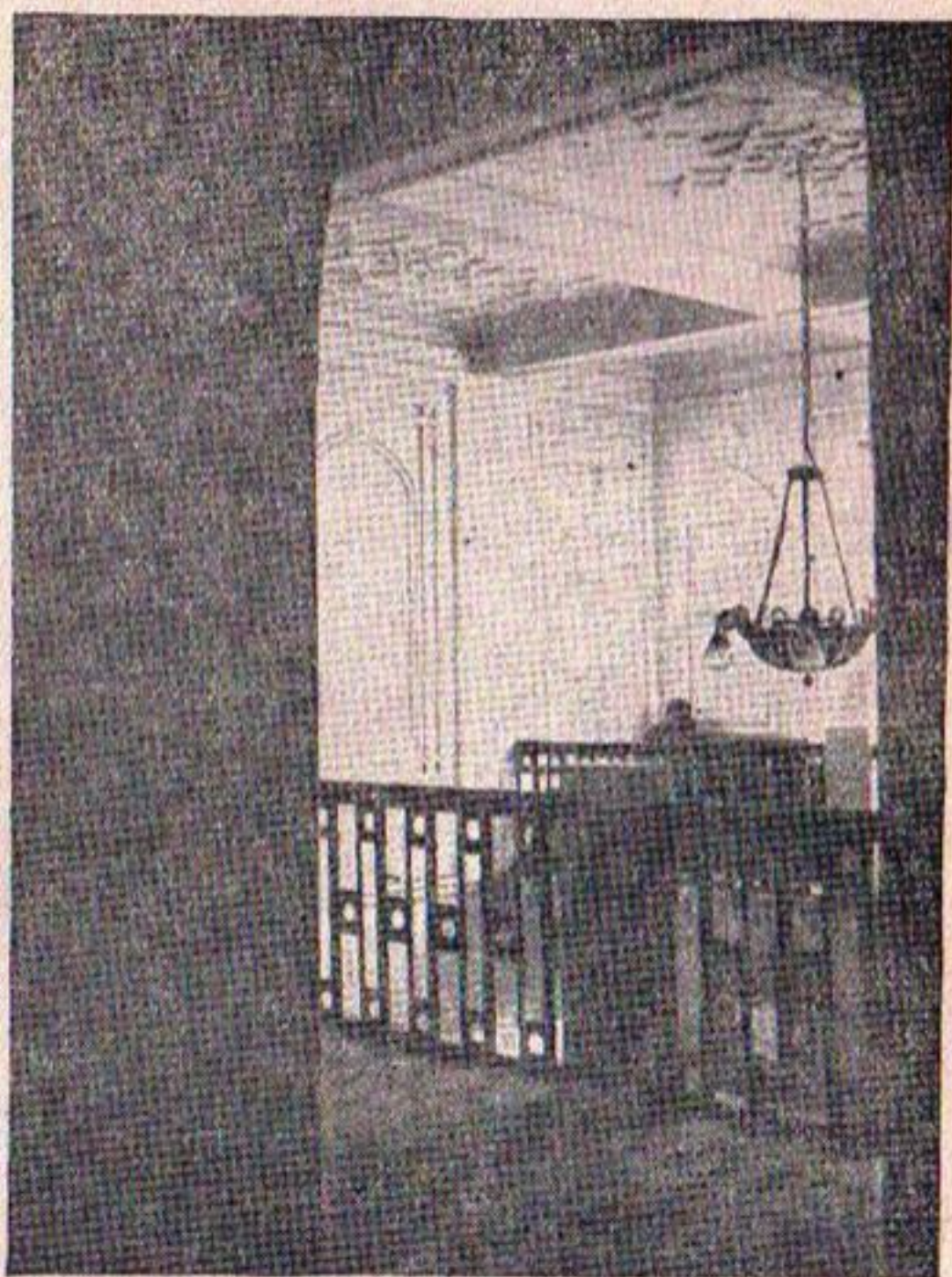


Рис. 2. Здание С а н и и р и (Вестибюль верхнего этажа)

Для выполнения основных задач С а н и и р и имеет следующие кабинеты и лаборатории:

1. Кабинет ирригации.
2. Кабинет машинного орошения.

3. Кабинет реконструкции русловых участков.
4. Кабинет механизации в ирригационном хозяйстве.
5. Кабинет ирригационных стройматериалов.
6. Бюро экономики ирригации.
7. Лаборатория русловых участков и сооружений.
8. Лаборатория ирригационных сооружений.
9. Лаборатория строительных материалов.
10. Лаборатория машинного орошения.

И, наконец, Сапири имеет ряд вспомогательных предприятий, назначением которых является производство работ, не носящих характера самостоятельных исследований, но необходимых для проведения основной научно-исследовательской работы, а также обслуживания некоторых производственных нужд водохозяйственных организаций:

1. Испытательно-тарировочная станция.
2. Мастерская точных инструментов.

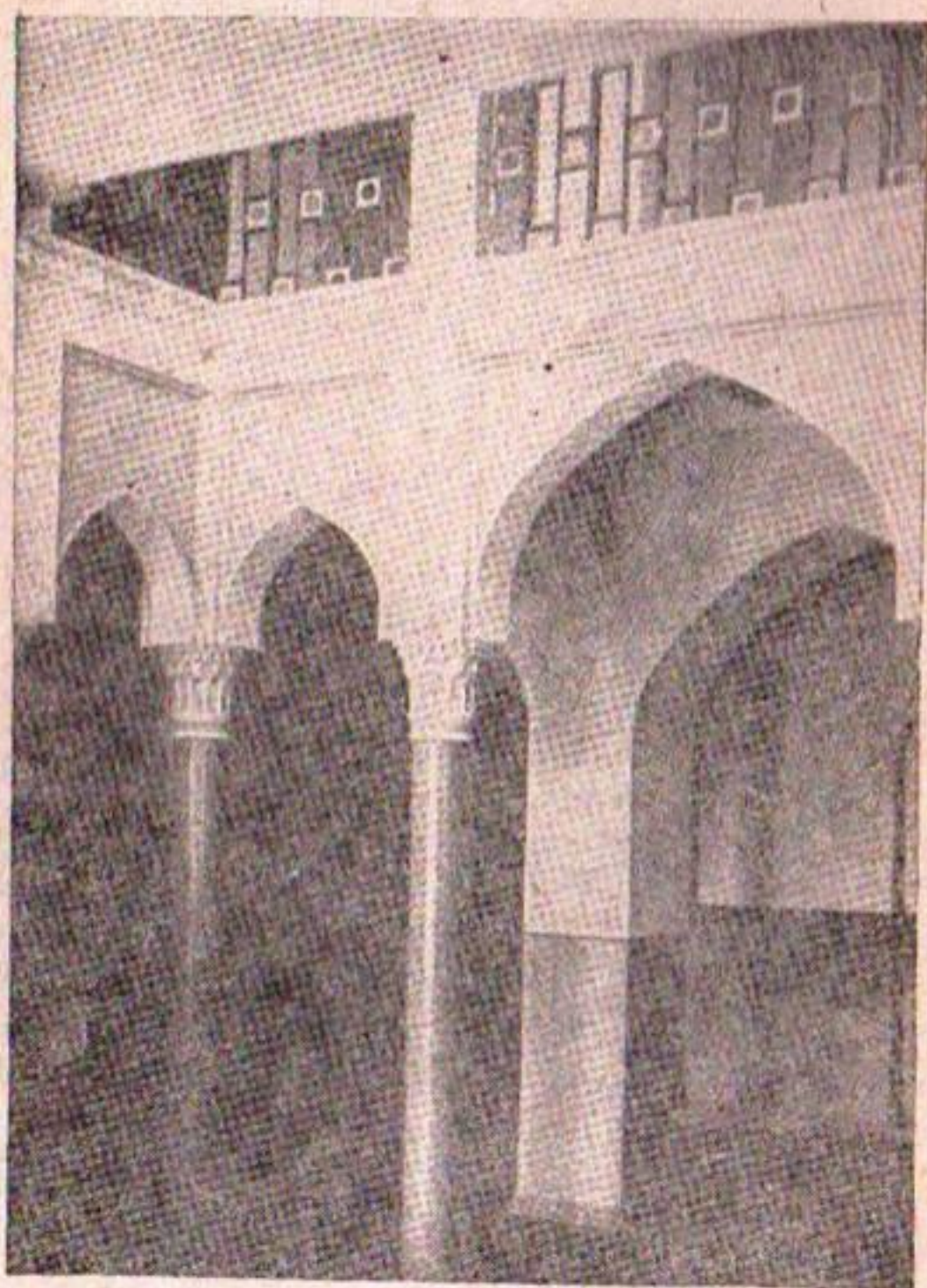


Рис 3. Здание Сапири (Вестибюль нижнего этажа)

3. Библиотека.
4. Склад технических документов.
5. Издательство.
6. Мастерская наглядных пособий.
7. Фототехническая лаборатория.

* * *

Начатое в 1939 году народное скоростное ирригационное строительство во всех республиках Средней Азии развернулось в истекшем 1940 году до масштабов, на много превышающих 1939 год. Такой большой разворот строительства исходит из широкого использования опыта строительства Большого Ферганского канала имени т. Сталина.

Исторические решения ЦК ВКП(б) и СНК СССР о мерах по дальнейшему подъему хлопководства и других сельскохозяйственных и технических культур по Узбекской ССР, Туркменской ССР, Таджикской ССР, Казахской ССР и Киргизской ССР создали еще больший подъем трудового энтузиазма среди орденосного коллектива Санири, в результате чего научные и инженерно-технические сотрудники Института уже оказали и повседневно продолжают оказывать весьма значительную научную и производственную помощь народному ирригационному строительству.

В результате выполнения за истекший период своего тематического и производственного плана на 1940 год и непосредственной научной помощи народным скоростным ирригационным стройкам (СФК, БФК, Ташкентский канал имени тов. Молотова, Каттакурганское водохранилище, Южно-хорезмские народные строительства, Голодная степь и др.). Среднеазиатский Орден трудового красного знамени научно-исследовательский институт ирригации (Санири) добился в своей деятельности в 1940 году значительных достижений.

2. Рациональные методы и средства учета воды для народных ирригационных строек

Борьба за бережное и экономное расходование воды на ирригационных системах Советского Союза требует тщательных и совершенных методов и способов водоизмерения, которые должны гарантировать, в первую очередь, точный учет воды, забираемой системой, и правильное распределение ее по районам и отдельным хозяйствам.

Правильный, достаточно точный и оперативный учет оросительной воды на ирригационных системах является одним из основных моментов, обеспечивающих эффективное использование водных ресурсов и рациональное проведение различных и весьма важных водохозяйственных мероприятий (плановое водопользование, введение хозрасчета, мелиорации, расширение поливных площадей и пр.).

Современное состояние эксплуатационной гидрометрии не удовлетворяет, однако, стоящие перед ней задачи, благодаря отсутствию соответствующих методов и средств учета воды.

Придавая большое народнохозяйственное значение делу рациональной постановки учета водораспределения и выявления водных ресурсов, Институт в 1940 году, продолжая работу последних лет и сосредоточив свое внимание как на продолжении исследований этого вопроса, так и на внедрении результатов работ в производство, к настоящему времени имеет ряд совершенно конкретных предложений, использование которых в ирригации исправит и улучшит существующее положение с учетом воды и даст возможность организовать его в соответствии с требованием социалистического водопользования.

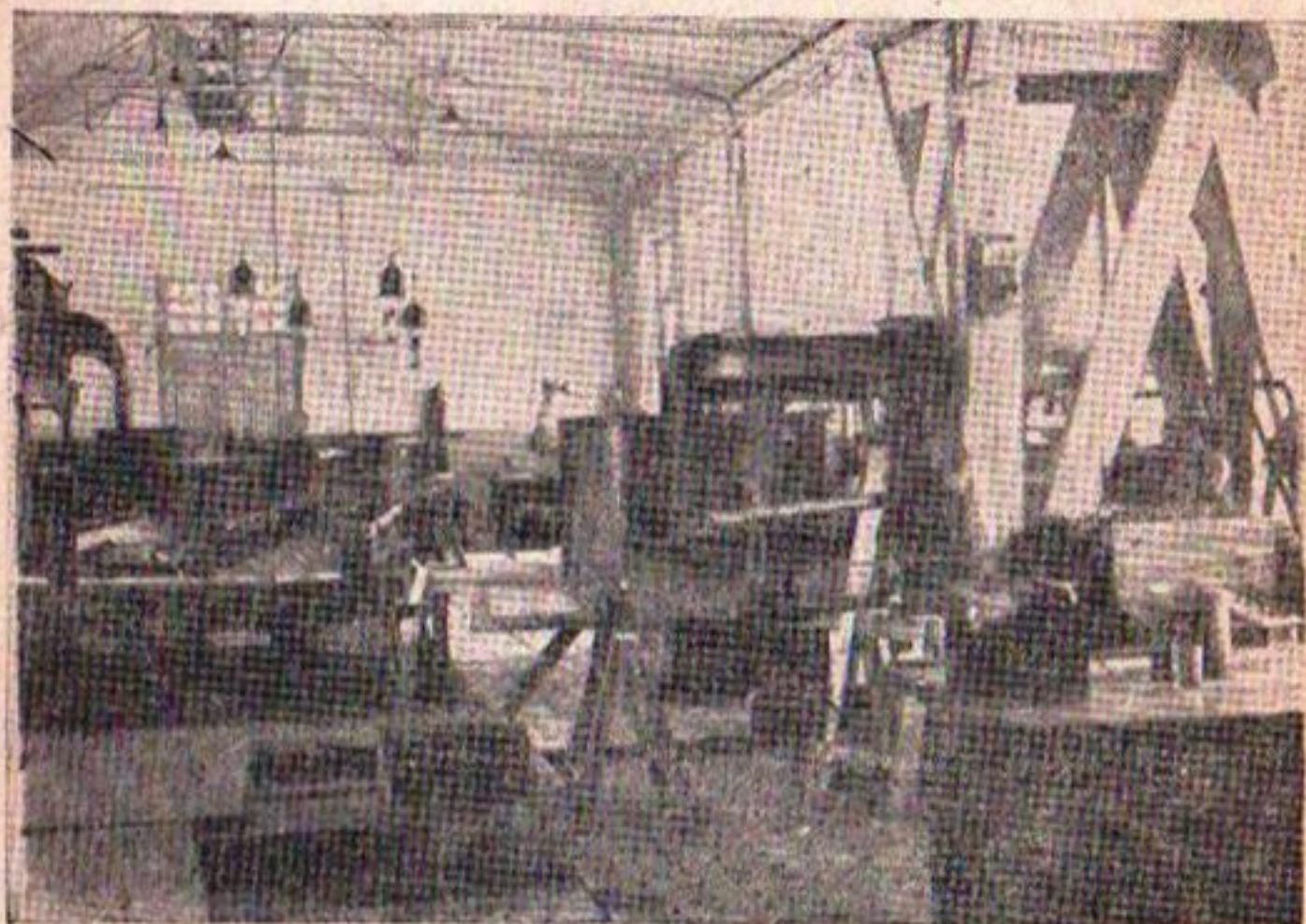


Рис. 4. Гидравлическая лаборатория С а н и и р и

Руководителем лаборатории ирригационных сооружений научным сотрудником В. Н. Ярцевым, в соответствии с постановлением коллегии НКЗ СССР от 15 II-40 г. разработан научный труд (до 20 печ. листов), объединяющий в себе все указания по организации, методам и способам гидрометрических работ на системе, под названием „Руководство по эксплуатационной гидрометрии на ирригационных системах“.

Это руководство явится единственным, ибо существующие курсы, охватывая вопросы речной гидрометрии, совершенно не предусматривают этих работ на ирригационных каналах. Это руководство позволит правильно организовать гидрометрию на

ирригационных системах, как в отношении организационных форм, так и в отношении методов учета.

Этот труд также может с успехом служить учебным пособием при изучении гидрометрии как для студентов высших учебных заведений, так и для техников-ирригаторов.

Кроме того, в текущем году В. Н. Ярцевым написана брошюра по разработанному им новому рациональному методу учета воды на каналах с неустойчивым руслом.



Рис. 5. Гидравлическая лаборатория С а н и и р и. Модель быстротоков

Применение этого метода Ярцева разрешает один из наиболее трудных вопросов точности учета воды, ибо существующие и применяемые на практике методы учета на постах, где под влиянием деформации русла, изменения шероховатости его, или под влиянием переменного подпора нарушается однозначная зависимость между расходами и горизонтами, ни в коей мере не обеспечивают необходимую точность и оперативность учета.

Все без исключения рекомендуемые методы учета в подобных условиях учитывают (довольно грубо) или только деформацию русла, или же только незакономерность в изменении уклонов воды. Эти же два фактора тесно связаны между собой и почти всегда фигурируют одновременно.

Метод, предложенный т. Ярцевым, основан на одновременном учете и изменения русла, и изменения гидравлических усло-

вий протекания потока и значительно превосходит по своей точности все другие.

Так, при возможных ошибках учета в среднем на 20% по методам, применявшимся до сего времени, ошибки по способу, предложенному т. Ярцевым, снижаются до 5—6%.

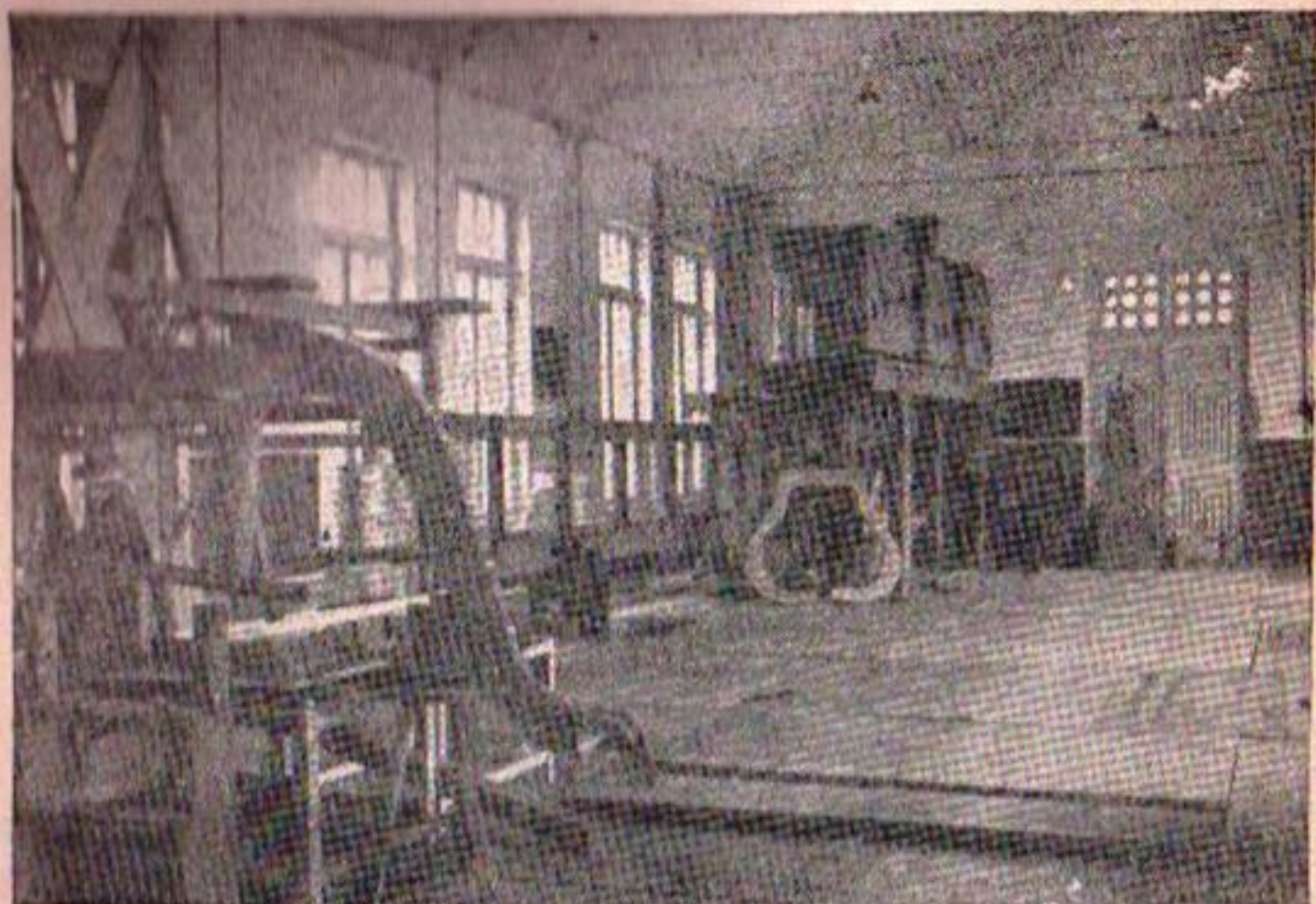


Рис. 6. Гидравлическая лаборатория С а н и и р и.
(Гидравлический лоток, низконапорный бак)

Научными сотрудниками тт. Ярцевым В. Н., Шикиным Н. С. и Бутыриным М. В. разработан альбом типовых проектов гидрометрического оборудования и водомерных сооружений

Альбом предназначен для повседневной практической работы на производстве и, давая детальные проекты для разнообразных условий, полностью разгружает проектировщиков и гидрометров от проектировочных работ.

Детальное описание в проектах конструкций позволяет рассматривать альбом как материал учебно-показательный.

Альбом за все время существования ирригационных систем объединил гидрометрическое оборудование в одно целое; составление его—первая попытка в стандартизации оборудования.

Альбом позволит организовать в разных местах однообразное по качеству оборудование учета и изжить кустарщину в этом деле, широко распространенную до сего времени.

Так как в альбом включены все последние достижения в области учета воды, то передача его производству служит делу рационализации этого учета.

Для автоматического пропуска постоянного количества воды в выпуск, независимо от изменения напора в распределителе,

научным сотрудником Колодкевичем Д. П. разработан водомер-автомат для постоянного заданного расхода для внутриколхозной ирригации.

Зарядка на данный постоянный расход достигается изменением величины груза (гири), подвешиваемого на эксцентрикe.

Таким образом, это сооружение является автоматом расхода, допускающим регулировку этого автоматического расхода.

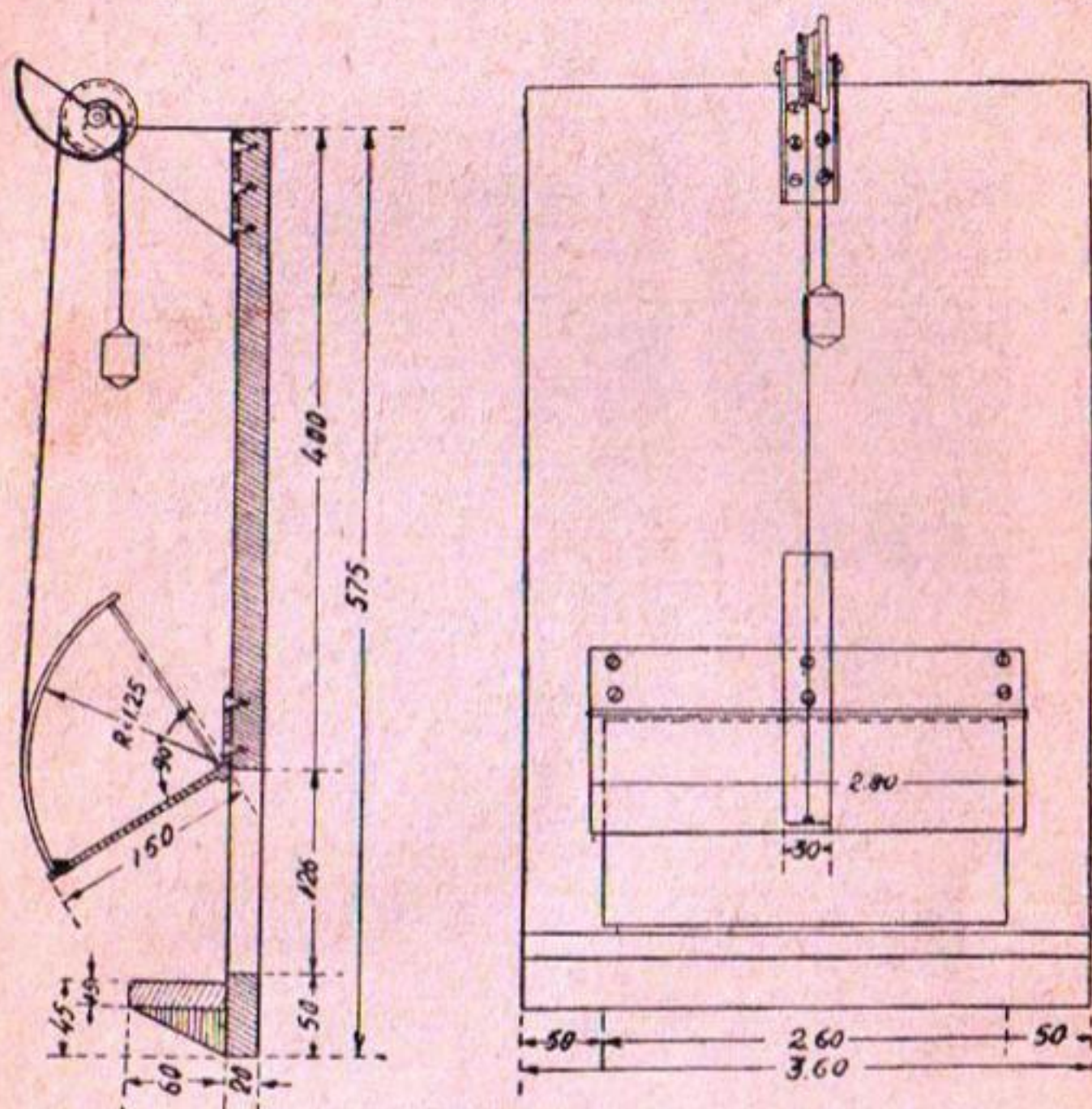


Рис. 7. Общий вид водомера-автомата расхода т. Колодкевича.

Область применения автомата—бригадные выделы и головы ок-арыков, где очень важно сохранить автоматически-постоянный расход воды для выполнения сроков полива и подачи правильной поливной нормы и т. д. Кроме того, автомат может применяться также при лабораторных гидравлических исследованиях.

Водомер-автомат т. Колодкевича был исследован в лаборатории в натуральных размерах и показал замечательную точность и устойчивость работы.

Тов. Колодкевичем Д. П. в этом же году разработан прибор новой конструкции для передачи уровней воды на расстояние.

Этот передатчик, установленный на постах учета, разрешает вопрос диспетчерского управления водой на ирригационных системах.

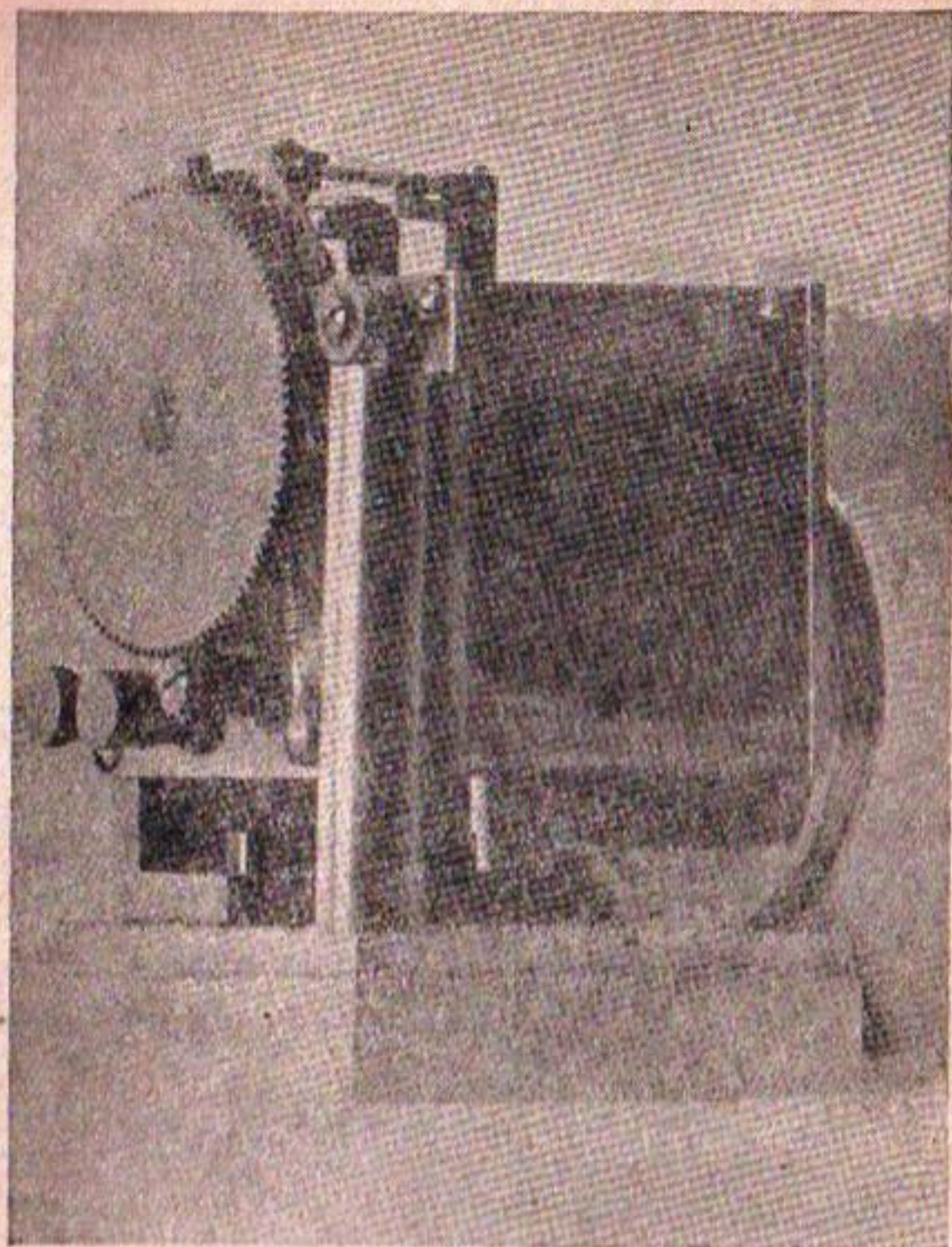


Рис. 8. Прибор т. Колодкевича для передачи горизонтов воды на расстояние

Прибор работает с помощью электрического тока, который направляется диспетчером в цепь прибора тогда, когда нужно определить уровень воды.

Достоинствами этого типа прибора являются:

1. Возможность включения неограниченного числа приборов в одну телефонную линию.
2. Возможность использования существующих телефонных линий без помех для телефонных переговоров.
3. Необходимость в одном приемнике при любом числе передатчиков.

4. Чрезвычайно малые его размеры и незначительный расход металла для его изготовления.

Область применения прибора—головные узлы и водораспределительные сооружения на ирригационных системах.

Оснащение системы такими приборами явится основой диспетчеризации и оперативного водораспределения и, кроме того, даст существенный экономический эффект на сокращении потребного количества обслуживающего персонала.

Кроме перечисленных приборов, тем же автором разработан прибор для определения концентрации солевых растворов в почво-грунтах. Этот прибор, как и существующие, предназначен для почвенно-мелиоративных исследований, для которых данные о количестве солей, содержащихся в почво-грунтах или грунтовых водах, являются весьма важными.

Прибор т. Колодкевича выгодно отличается от существующих типов простотой своей конструкции, допускающей пользование им сотрудниками с небольшой квалификацией, и возможностью определения результатов непосредственно в поле.

Испытания и тарировка прибора т. Колодкевича показали полную его применимость для почвенно-мелиоративных исследований в хатах-лабораториях и в производственных условиях.

Кандидатом наук Бутыриным М. В. в 1940 году проделана большая работа по внедрению в производство разработанных им водомеров, в частности:

а) составлен проект и план работ по организации службы гидрометрии для Управления эксплуатации Большого Ферганского канала имени товарища Сталина; в проекте учтены все новейшие достижения и предложения в области учета и распределения воды. Так, например, запроектированы насадки разных размеров, трубчатые водомерные выпуски, лотки Вентури и др. и оказана непосредственная техническая помощь Управлению эксплуатации БФК им. Сталина при осуществлении упомянутого проекта;

б) запроектировано и построено на БФК новое водомерное сооружение, состоящее из двухочковых насадков, пропускной способностью до $1 \text{ м}^3/\text{сек}$ (до сих пор насадки применялись лишь в случае пропуска расхода не более 300—400 литр/сек.).

Водомеры т. Бутырина получили широкое применение по всему Советскому Союзу. Так, например, водомерных насадков построено и установлено свыше 2 00; трубчатые водомерные выпуски построены на БФК им. Сталина, в ККАССР и пр. Кроме того, новые водомеры приняты всеми Наркомводхозами республик Средней Азии к обязательному применению.

Значение сконструированных т. Бутыриным водомерных сооружений для рационального учета воды и водораспределения в разрезе упомянутых выше задач эксплуатации весьма большое, ибо при достаточной точности их работы они просты по конструкции и, кроме того, разрешают один из трудных вопросов

гидрометрии, а именно учет воды на мелкой сети в условиях плоского рельефа местности.

Непосредственное участие Санири в лице тов. Бутырина в сооружении на местах предложенных им конструкций, является одним из эффективных методов внедрения рациональных методов учета воды.

Техником Санири т. Соколовым А. В. разработана конструкция передатчика показаний горизонта воды на расстояние постоянного действия.

После изготовления образца прибора т. Соколова, таковой был проверен в производственных условиях и дал весьма положительные показатели своей работы (бесперебойность работы, несложность установки и эксплуатации).

Прибор тов. Соколова должен найти широкое применение при оборудовании основных пунктов учета (особенно крупных распределительных узлов, сооружений головного водозабора, узлов подачи воды на ГЭС и пр.), ибо он позволяет без специального вызова непрерывно контролировать режим воды в центральном пункте управления.

В сравнении с имеющимися конструкциями подобных передатчиков (например, Отта), прибор т. Соколова отличается предельной портативностью, дешевизной и для своей работы требует незначительного электропитания (6—8 элементов).

Прибор может включаться в телефонную линию.

Значение прибора т. Соколова для рациональной эксплуатации систем заключается в возможности оперативного распределения воды и точного его учета в основных пунктах распределения.

Кандидатом экономических наук Иткиным А. Б. разработана схема сквозного учета поданной и использованной оросительной воды за осенне-зимний, ранне-весенний и вегетационные периоды (в разрезе сельско-хозяйственных культур и насаждений), начиная от источника орошения до бригады в колхозе, а также данных по урожайности основных сельско-хозяйственных культур (начиная от урожайности в бригаде) и других агро-производственных показателей.

Это обеспечит действительный учет и контроль поданной оросительной воды и ее использование на составных частях ирригационной сети, включая использование воды во внутриколхозной сети отдельными бригадами, на основе данных использования на поливных картах и данных звеньев колхозов.

Данная в схеме увязка показателей учета по оросительным и агропроизводственным мероприятиям будет способствовать четкому выявлению имеющихся водных ресурсов на системе, степени их рационального использования, выявлению роли водного сектора — в сочетании с агропроизводственными мероприятиями — в повышении урожайности и в целом способствовать производительности труда в колхозном производстве в поливных районах.

Разработанная схема может быть положена в основу единого сельско-хозяйственного учета в поливных районах Союза, который должен заменить существующие в настоящее время разрозненные системы учета различных ведомств (Наркомводхоза, Наркомзема, ЦУНХУ).

Схема т. Иткина была подвергнута обсуждению на ряде совещаний (в НКВХ УзССР, Ташоблводхозе и др.) и признана имеющей актуальное практическое значение.

В настоящий момент схема т. Иткина передана для внедрения в опытный порядок в нескольких колхозах.

3. Южный Ферганский канал

Южный Ферганский канал (ЮФК) по своему характеру является одним из сложных объектов ирригационного строительства.

Канал проходит по предгорью и пересекает несколько саев, в 10—12 местах перерезает скалу, пересекает массу логов, имеет до 60 крупных гидротехнических сооружений.

Проект Южного Ферганского канала на участке быв. Кувинского канала (ЮФК состоит из двух частей: реконструированного быв. Кувинского канала и продолжения его по целинной части на 37 км), утвержденный и принятый в работу, в основном предусматривал вследствие надобности пропуска по нему увеличенных расходов воды снос всех сооружений и замену их новыми сооружениями постройкой параллельного канала.

Такой проект безусловно был ошибочным, и осуществление его обошлось бы очень дорого.

В процессе проектирования и строительства ЮФК возникали большие споры по основным вопросам проекта, и здесь потребовалась большая помощь Сани ири.

К числу таких вопросов, которые имели крупное политическое, хозяйственное и, наконец, техническое значение относились:

1. Разработка проекта реконструкции быв. Кувинского канала с сохранением 34 бетонных и железобетонных сооружений с увеличением пропускной способности их почти в три раза.

2. Обеспечение строительства ЮФК своевременно инструкциями и всякими другими материалами по составу бетона и железобетона.

Все эти вопросы полностью разрешены Сани ири с весьма высокими показателями.

Сани ири был предложен новый проект реконструкции всех гидротехнических сооружений ЮФК (автор—научный сотрудник Каграманов А. М.).

За несколько дней были организованы и проведены лабораторные исследования, в результате которых выработан целый ряд мероприятий (гасителей энергии воды), обеспечивающих

пропускную способность существующих перепадов в два с половиной раза превышающую прежнюю.

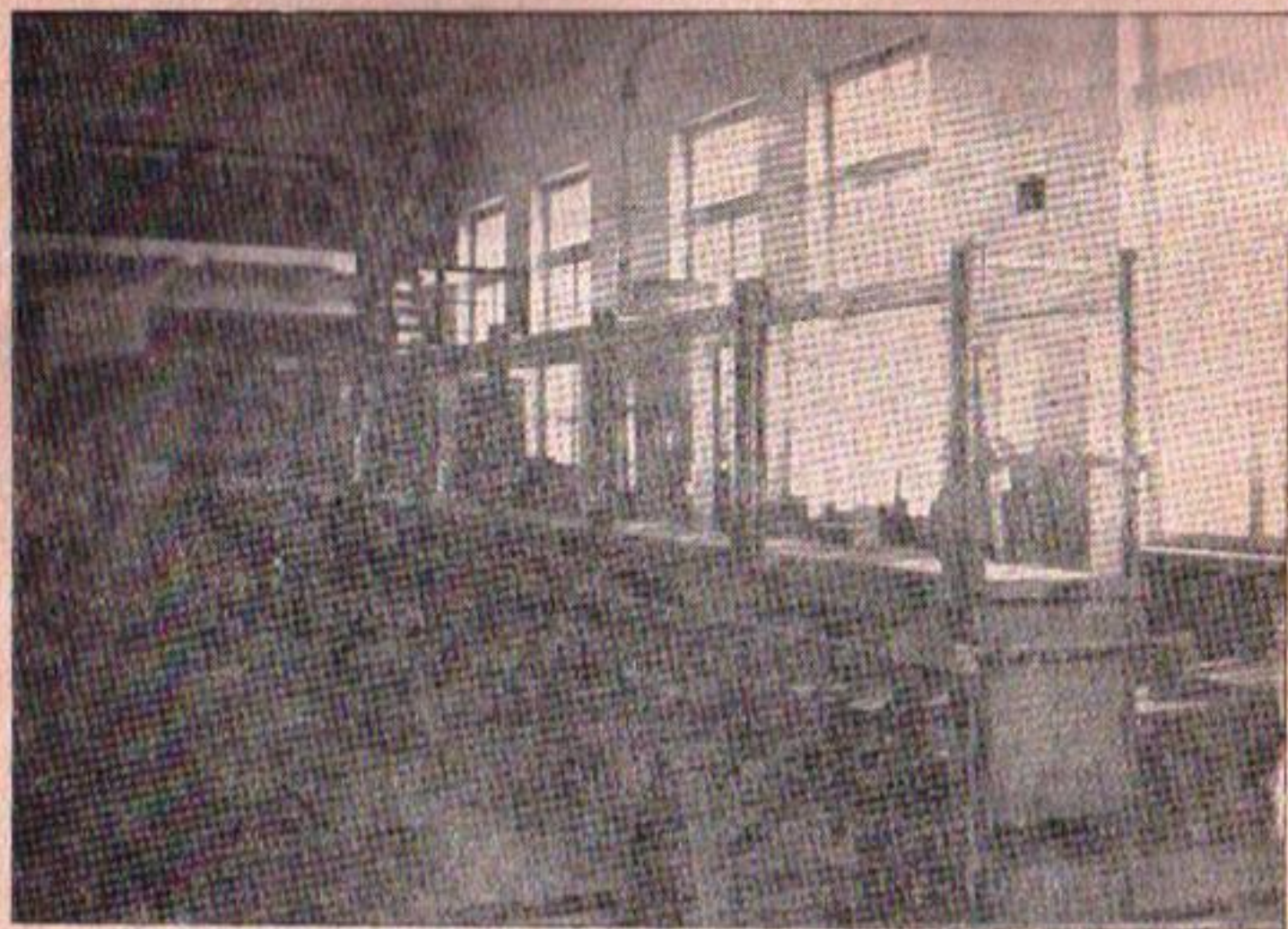


Рис. 9. Гидравлическая лаборатория. Большой гидравлический лоток.

В частности были испытаны разработанные т. Каграмановым конструкции балок расщепителей в различных комбинациях с ребристым порогом и шашками, устанавливаемыми у основания водослива, криволинейными трамплинами различных размеров и форм (по типу Сани и ри, предложенными старшим научным сотрудником Вызго М. С.), которые впервые нашли свое применение на этих гидросооружениях и т. д.

Предложенные гасители энергии позволили, за счет улучшения гидравлики сооружений, почти не увеличивая плановые размеры их и без нарушения их основной конструкции с наращиванием стенок сооружений, увеличить пропускную способность до трех раз.

Несмотря на упорное сопротивление некоторых проектировщиков и строителей, внедрение в производство рекомендуемых Сани и ри гасителей энергии было осуществлено в натуре, благодаря непосредственному вмешательству комиссии ЦК КП(б) Узбекистана и СНК УзССР и лично тов У. Юсупова.

На Южном Ферганском канале по первоначальному проекту предполагалось снести или забросить без использования 14 бетонных и железобетонных перепадов. Эти все сооружения теперь сохранены и реконструированы по проекту Сани и ри с применением указанных выше конструкций балок-расщепителей и гребенчатых трамплинов.

Балки-расщепители т. Каграманова применены на 11 перепадах, сооружения работают в течение нескольких месяцев и уже пропускали расход, превышающий в два с половиной раза пропускавшийся до реконструкции.

В результате произведенных исследований и отказа от постройки параллельного канала в районе сооружений Верхнего Палван-таша и Мархамата, а также сокращения объема бетонных работ на 10 перепадах нижнего Палван-таша, получена следующая экономия:

1. Стоимость строительства сокращена более чем на 2 млн р.
а) за счет проекта реконструкции, стоимость сокращена на ~2 млн рублей;

б) за счет дополнительной рационализации работ и пересмотра проекта на ~500000 руб.

2. Объем бетонных и железобетонных работ был сокращен на 5000 кубометров, а земляных на 250.000 кубометров, не считая остальных работ—каменных, деревянных и др.

3. Все работы были закончены своевременно.

Проект и строительство ЮФК выполнялись при самом активном участии научных сотрудников Санири, где их работало до 20 человек.

Главный инженер ЮФК и его заместитель, технадзор, зав. лабораторией стройматериалов, некоторые старшие прорабы на ответственных сооружениях были научными сотрудниками Санири, среди которых нельзя не отметить активную и самоотверженную работу тт. Каграманова, Дульнева, Егорова, Бузунова, Сергеева и др.

Для строительства Южного Ферганского канала гидротехнической лабораторией Санири разработаны еще два вопроса, именно:

а) выработана конструкция нового быстротока на участке канала между двумя лестницами перепадов и

б) выработаны мероприятия по реконструкции быстротока повышенной шероховатости (бывшее концевое сооружение Кувинской ветки).

Первое сооружение испытывалось с использованием схемы, составленной Сазводпроином.

В задачу Санири входила выработка рациональной формы и размеров гасителей энергии в виде гребенчатых трамплинов, поскольку первоначальная схема сооружения использовала эту идею.

В процессе исследований требуемые размеры были выработаны с небольшим изменением общей схемы гасителей (изменения основаны на предшествовавших работах, выполненных в Санири М. С. Вызго).

Сооружение в настоящее время выстроено и находится в эксплуатации, причем по имеющимся сведениям работает достаточно удовлетворительно.

В результате модельных исследований быстротока повышенной шероховатости, установлены необходимые размеры и формы отдельных элементов сооружения—размеры ребер шероховатости, размеры поперечного сечения лотка быстротока, высоты стенок лотка и ковша-успокоителя, видоизменены формы сооружения, отводящего воду из этого успокоителя.

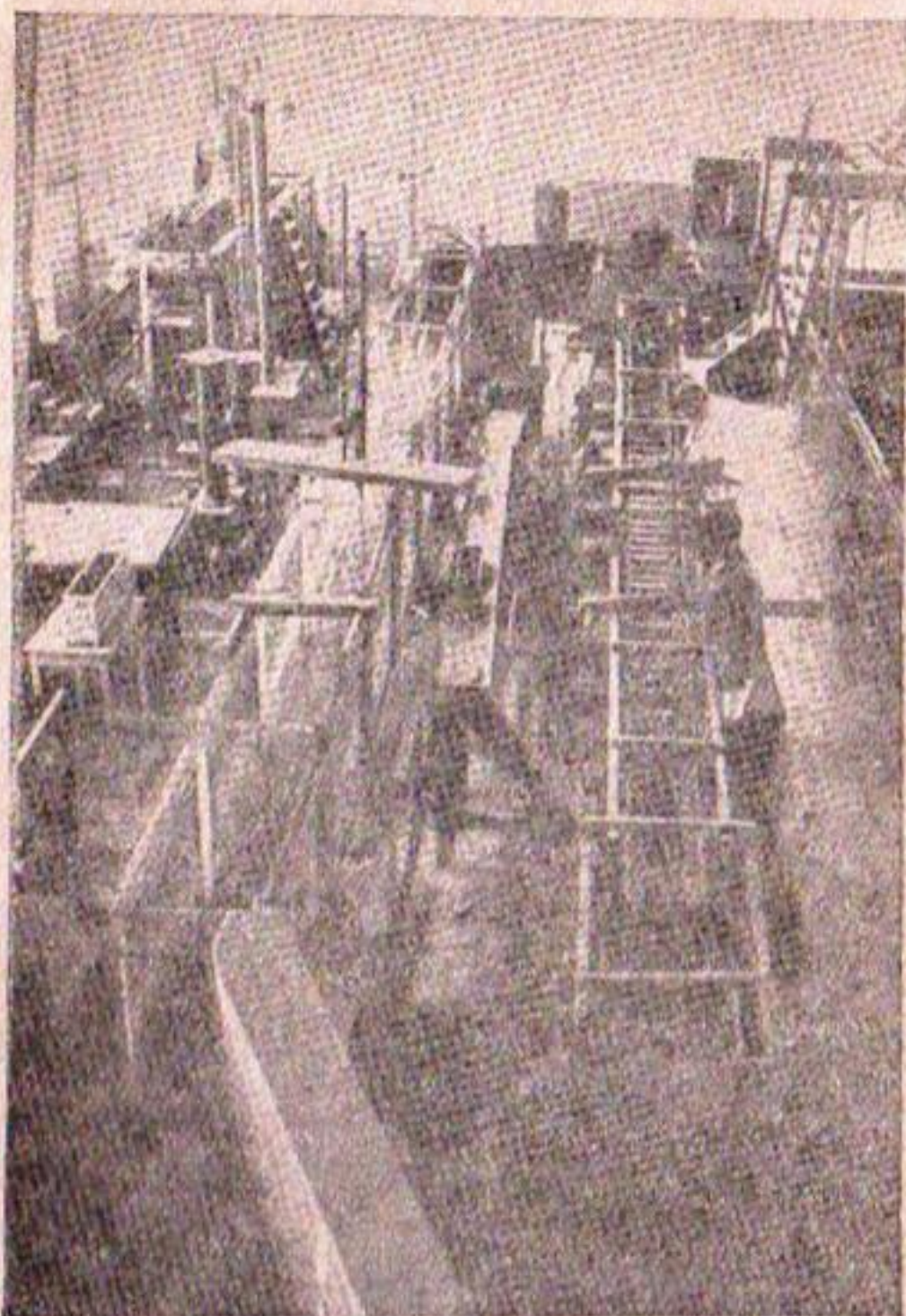


Рис. 10. Гидротехническая лаборатория С а н и и р и
(Общий вид)

Предложения С а н и и р и использованы в проекте. Сооружение намечается реконструировать при работах II очереди по Южному Ферганскому каналу.

4. Северный Ферганский канал

Главным водозаборным сооружением Северного Ферганского канала является головной регулятор быв. канала Янги-арык,

построенный в 1927 г. Надобность увеличения пропускной способности этого старого сооружения потребовала выявить действительные условия его работы. Обеспечение забора потребного расхода воды, борьба с поступлением донных наносов и другие мероприятия, вообще говоря, тесно связаны с дальнейшей реконструкцией всего руслового участка р. Нарын в районе головных сооружений I и II очереди БФК им. Сталина и СФК с учетом намечаемых работ по постройке гидростанции.

До постановки исследований, вопрос этот был частично разрешен в докладе Санири Научно-техническому совету при комиссии по ирригационному строительству при СНК УзССР и ЦК КП(б)Уз и в предварительном заключении Санири по этому же вопросу.

Более детальная проработка и полевые исследования позволили конкретизировать возможные мероприятия.

Коренное изменение конструкции сооружения в настоящее время производить не рекомендуется впредь до разрешения общей схемы всего руслового участка, включая энергетику и работы II очереди по БФК.

5. Народное скоростное строительство Дюшамбинка-Каратаг

Для обеспечения водой строящегося методом народного скоростного ирригационного строительства канала Дюшамбинка-Каратаг, возводится плотина на р. Дюшамбинка, которая будет наводиться в тяжелых условиях в отношении пропуска крупных наносов при больших скоростях.

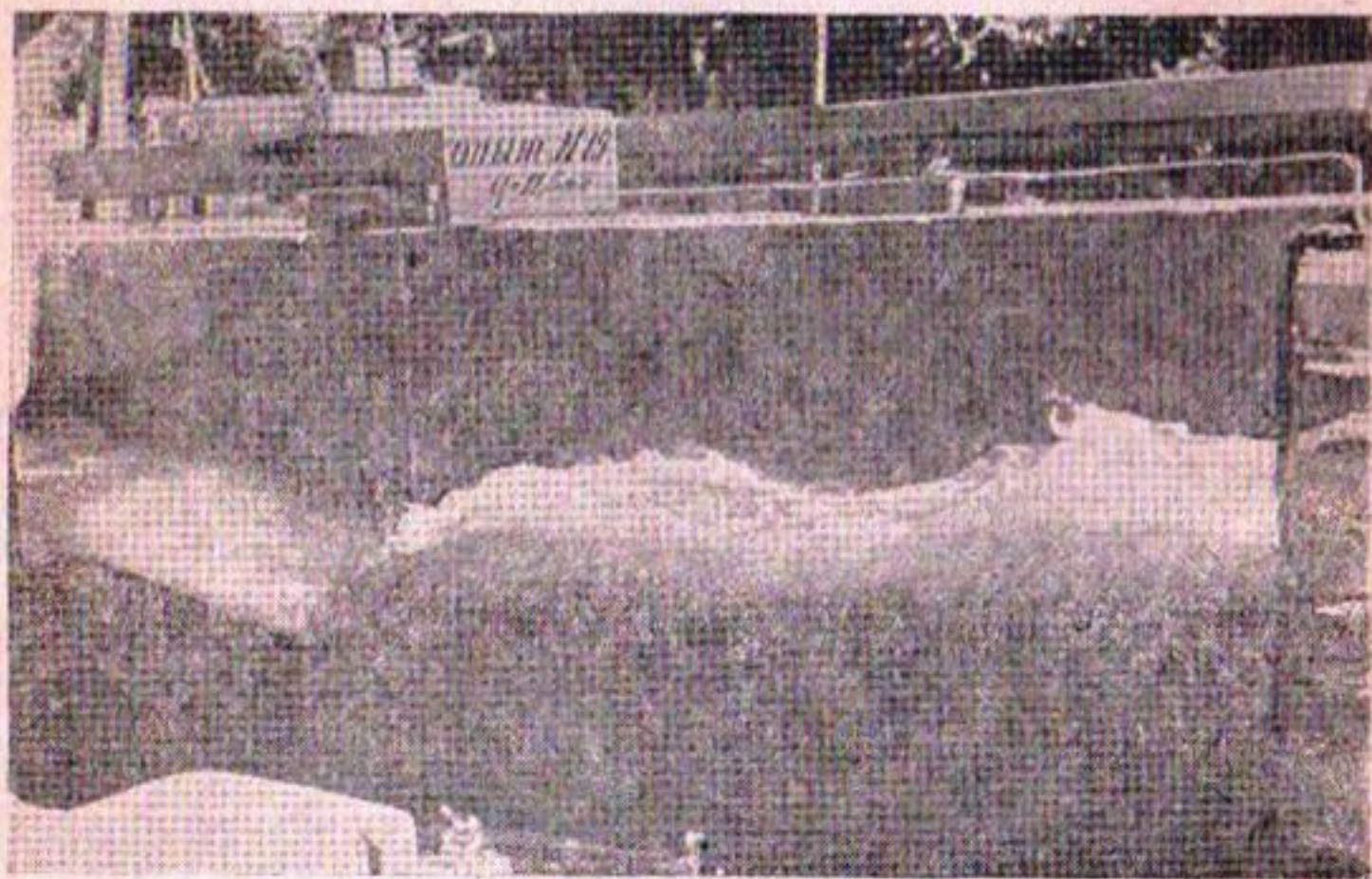


рис. 11. Исследование одной из моделей плотины для скоростного строительства

Опыт некоторых сооружений (например, плотины им. 1-го мая на Зеравшане, Кугартской на Кугарт-сае и др.) показал, что недоучет явлений деформации русла приводит к завалу наносами верхнего бьефа и к размыву в нижнем.

В процессе эксплуатации тратятся большие средства на работы по креплению и ремонту таких сооружений. Учитывая это, Сазводпроиз наметил конструкцию плотины с заранее заглубленной отметкой водобоя. Кроме того, в поисках наиболее дешевого решения намечено применить конструкцию Пфлетчингера-Лейфера (из бревен).

Рассмотрение этой проектной схемы позволило старшему научному сотруднику Санири тов. Вызго М. С. наметить применение гребенчатого гасителя, как более целесообразного для данного случая.

Исследования, произведенные научным сотрудником Санири Цветиковой Н. Ф., полностью подтвердили эффективность такого решения, причем вначале получено уменьшение возможного размыва в три раза и затем, после детальных исследований размеров гребенчатого трамплина, размыв был почти совершенно локализован (2,20 м вместо 4,2 м в начале); результаты одобрены и переданы в производство.

6. Канал имени В. И. Ленина

Канал имени В. И. Ленина (Кара-Калпакия) выполнялся в 1940 г. методом народного массового ирригационного строительства.

Главное сооружение его объединяет ряд голов прежних каналов, забирающих воду из р. Аму-дарьи в районе Тахия-таш.

Проектный отдел Наркомводхоза УзССР встретился при проектировании головного сооружения канала им. В. И. Ленина с большими трудностями при расчете, выразившимися в невозможности рассчитать водозабор в подводящее русло и сброс через сбросное русло, устраиваемое перед головным сооружением. Последнее, по условиям геологии и отчасти гидрологии, отодвинуто от береговой линии на значительное расстояние.

Своеобразие режима р. Аму-дарьи приводит к тому, что при малых расходах горизонты воды перед мысом Тахия-таш и за ним почти одинаковы и трудно будет сбросить поступающие в подводящее русло наносы, которые несомненно создадут отложения в конце сбросного участка; кроме того, при больших расходах в р. Аму-дарье создается благодаря стеснению большая разница отметок перед мысом и за ним, что повлечет образование больших скоростей в подводящем русле и размыв его. Это вызвало еще большие затруднения в разрешении поставленной задачи. В результате лабораторных исследований научным сотрудником Санири Шахворостовым М. П. выработаны мероприятия и конструкции подводящего и сбросного русел, обеспечивающие малый забор наносов при обеспеченном

водозаборе при сохранении намеченного проектом места для головного регулятора.

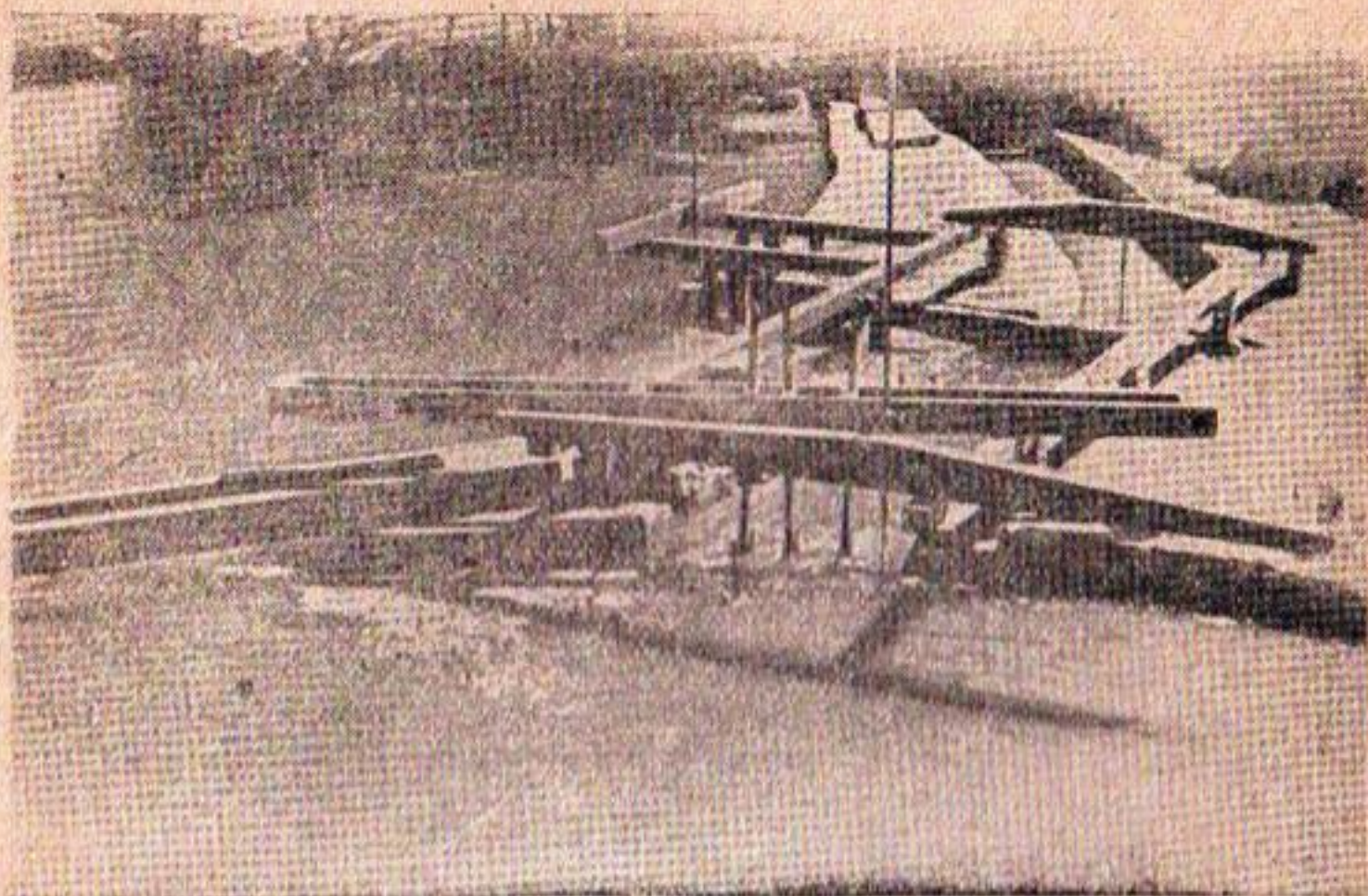


Рис. 12. Общий вид модели головного сооружения на одном из ирригационных каналов

Исследования произведены на искаженных по масштабу моделях (при 3-х различных искажениях), причем были получены в общем сходные результаты. Был достигнут наименьший захват наносов в подводящее русло (путем искривления русла в плане и расположения входного сечения в зоне, где ряды придонных наносов уже не подходят близко к берегу) и почти полный сброс захваченных наносов путем установки на подводящем канале систем щитов Потапова.

Кроме того, ширина подводящего канала уменьшена на 9 м, что снижает также и объем земляных работ.

Результаты одобрены и переданы производству.

7. Южно-Хорезмские народные ирригационные строительства

В 1940 году для Южно-Хорезмских народных скоростных ирригационных строителъств Сани и ри проделана значительная научно-исследовательская работа.

В гидротехнической лаборотории Сани и ри старшим научным сотрудником Тепериным Н. И. выработано рациональное расположение головного сооружения Ташсакинского канала в плане, обеспечивающее нормальную эксплуатацию и небольшой захват наносов.

Экономия в деле сокращения объема очистки наносов должна выразиться, по ориентировочным подсчетам, в 1—1,5 миллионов кубометров, при стоимости этих работ около 3—4 миллионов рублей ежегодно.

При выработке конструкции головного сооружения заново пересмотрены некоторые вопросы гидрологии низовьев р. Амударьи и выяснен характер движения придонных наносов, влияющих на заиление каналов Ю. Хорезма.

К сожалению, при строительстве не были приняты во внимание основные указания Санири (вопрос разработан старшим научным сотрудником Тепериным Н. И.), и сооружение было излишне вдвинуто в берег. При пуске воды в первый период эксплуатации сказались все недочеты такого расположения, и Упрдис обратился в Санири с просьбой выработать мероприятия по борьбе с наносами уже на построенном сооружении.

Произведенные новые модельные исследования показали полную аналогию с явлениями в натуре, что указывает на правильность методов моделирования. Кроме того, что особенно важно для производства, были выработаны мероприятия по уменьшению поступления донных наносов в Ташсакинский канал, путем установки перед сооружением системы щитов Потапова. Тем не менее, необходимо отметить, что всякие дополнительные устройства всегда требуют дополнительных расходов при эксплуатации, и целесообразнее было бы своевременно учесть основные предложения Санири по выработанной конструкции.

Кроме того, научно-исследовательской бригадой Санири во главе с т. Тепериным, в составе научного сотрудника Лазтурева и техников Маркеловой и Акчурина для народных ирригационных строителств Ю. Хорезма выполнены модельные исследования выпусков узлов сооружений Палван-Шават, Палван-Газават и одно из перепадов Ташсакинского магистрального канала.

Полезная гидротехническая лаборатория была организована Санири вблизи от района строительства, в гор. Ургенче.

Этот метод приближения исследований к месту строительства имеет то положительное значение, что непосредственные участники строительства личным наблюдением могут быстро убедиться в достоинствах и недостатках работы намеченных к постройке сооружений. Исследованию были подвергнуты все вышеперечисленные сооружения.

Сооружения эти были запроектированы Сазводпроиом с механическим переносом в условия Ю. Хорезма конструкций, достаточно удачно работающих в условиях Большого Ферганского канала. Такой перенос должен был бы неизбежно отразиться отрицательно на работе сооружений и создал бы размыв слабого грунта в русле канала за сооружениями.

Бригада т. Теперина в очень короткие сроки произвела исследования, установила неудовлетворительность запроектированной для условий Хорезма конструкции и выработала тип сооруже-

ния, обеспечивающий в конце рисбермы безопасные скорости с хорошим распределением скоростей в живом сечении.

Внедренный тип гасителя позволяет получить гидравлическую структуру потока на конце рисбермы сооружения, подобную структуре потока канала.

Старший научный сотрудник Санири т. Теперин явился одновременно инициатором внедрения в производство особого гасителя энергии в виде балок на опорах и растекания потока в нижних бьефах безколотезных сооружений, работающих на мелкопесчаных грунтах Южного Хорезма.

Конструкции, рекомендованные бригадой Теперина, одобрены и используются строительством.

8. Ирригационные отстойники

Колоссальные затраты труда на очистку ирригационных систем от наносов, особенно в низовьях рек (Аму-дарья, Сурхандарья и др.), настоятельно требуют от научно-исследовательских организаций разрешения вопросов и дачи указаний о наиболее рациональной организации механизации этих трудоемких работ и проведения гидротехнических мероприятий по предохранению каналов от заиления методом недопуска наносов в систему; путем соответствующих мероприятий в головах (борьба с более мелкими наносами) не всегда возможно и нельзя полностью ограждать каналы от поступления в них наносов, поэтому целесообразно в отдельных местах систем устраивать места для скопления наносов и последующего их механического или гидравлического удаления.

Последний способ (устройство промываемых отстойников) наиболее целесообразен, так как не только отстаивание, но и промыв требуют при этом способе наименьших эксплуатационных затрат, не говоря уже о том, что колхозники почти совсем не будут тратить труда на работы по очистке сети.

Санири произвел исследования и предложил методику расчета ирригационных отстойников (Гостунский А. Н. и Абальянц С. Х.).

В текущем году закончена обработка материалов исследований Кипчакского отстойника в Южном Хорезме и произведены исследования отстойника в Сурхандарьинском округе Бухарской области. Оба эти отстойника выстроены с применением расчетных приемов, выработанных на основе исследований Санири.

Проект отстойника составлен при непосредственном участии Санири и был утвержден с указаниями, что это сооружение должно являться опытным.

В истекший вегетационный период отстойник был включен в работу. Предварительные данные исследований показали, что осветление воды достигается даже в больших размерах, чем это необходимо, что построенная секция отстойника вполне удовлетворительно работает и что возможно сократить число первоначально намеченных секций.

Результаты исследований обоих отстойников подтверждают также правильность основного уравнения т. Гостунского для расчета отстойников.

Исследования выполнены научными сотрудниками Санири Н. Ф. Цветиковой и К. М. Яблоковым.

В качестве попутной работы, полезной для выработки методики исследований и ее проверки, Н. Ф. Цветиковой, под руководством А. В. Троицкого и А. Н. Гостунского выполнено исследование работы золоотстойника ТЭЦ Ташкентского Текстильного комбината им. тов. Сталина. Исследования имели целью проверить расчетные предположения и выработать конструктивные детали золоотстойника. В результате исследований даны указания, позволившие приступить к строительству золоотстойника.

9. Кампыр-Раватская плотина

В результате длительных исследований в гидротехнической лаборатории Санири старшим научным сотрудником Тепериным Н. И. была разработана рациональная конструкция криволинейной плотины, осуществленная в натуре. В 1940 году это сооружение, регулирующее водораспределение на одной из главных водных магистралей Ферганской долины, на р. Кара-дарье, вступило в строй действующих сооружений.

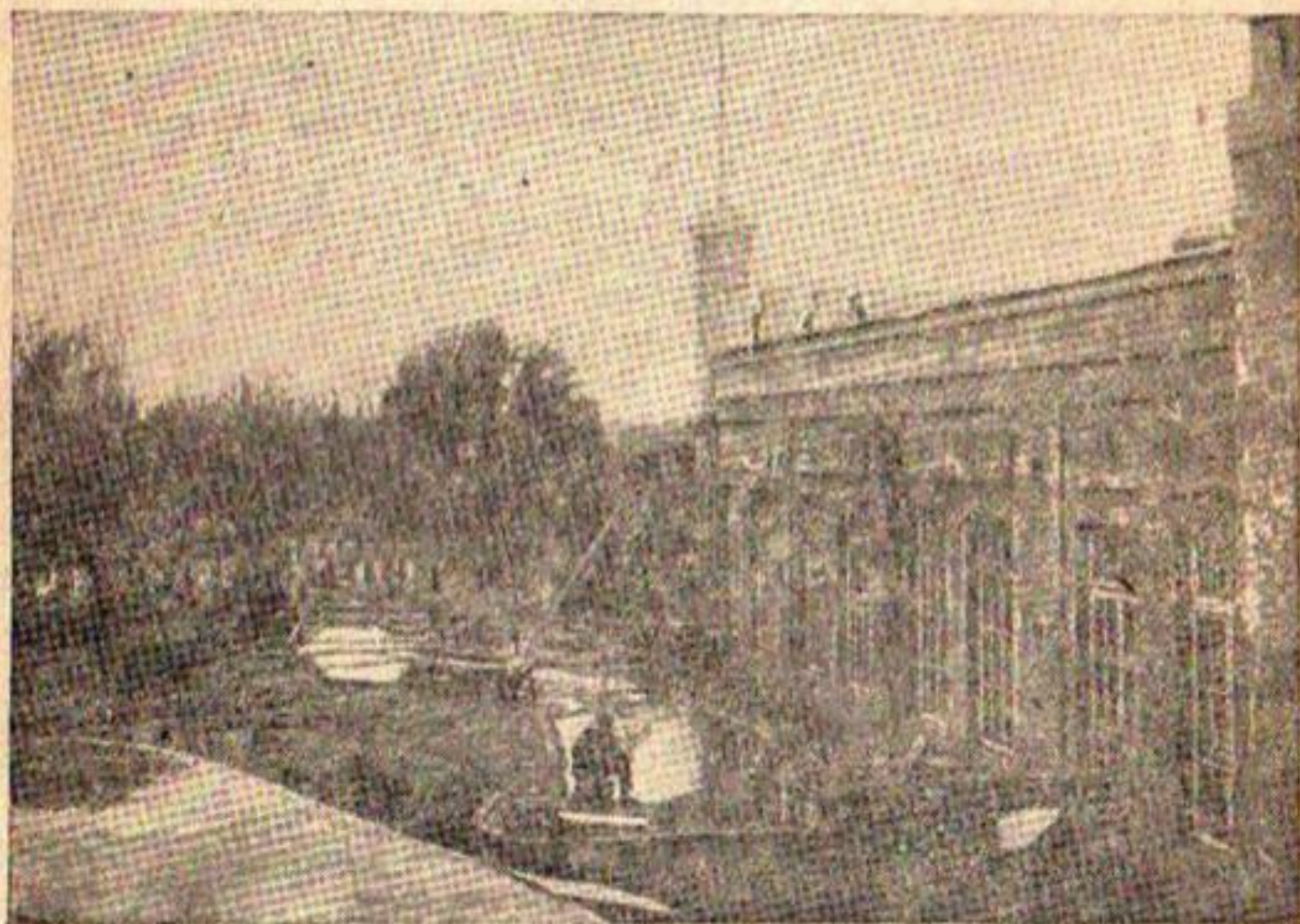


Рис. 13. Гидротехническая лаборатория Санири. На русловой площадке показана действующая модель Кампыр-Раватского узла

Работая над этой плотинной, Санири (Теперин Н. И.) не только разработал основные элементы конструкции, но и пред-

ложил общую схему узлового сооружения, доказав целесообразность криволинейного очертания в плане, с точки зрения борьбы с наносами, причем в этом отношении достигнуты наилучшие условия.

В самое последнее время (в 1940 г.) научные сотрудники Санири Теперин Н. И. и Лаптурев Н. В. совместно с Управлением строительства разработали указания по пуску плотины в эксплуатацию. Для выработки правил технической эксплуатации этого крупнейшего сооружения необходима организация дальнейших исследований.

10. Каттакурганское водохранилище

Каттакурганское водохранилище для регулирования стока р. Зеравшан образуется возведением земляной плотины на одном из боковых логов долины около г. Катта-Кургана.

Для выпуска огромного количества воды из водохранилища устраивается водоспуск, через который осуществляется подача воды, накопленной в водохранилище, в отводящий канал и затем в Кара-дарью и на орошаемые поля.

Проект водоспуска в предварительном виде был составлен Сазводпроизом. В связи с тем, что в процессе проектирования возник ряд вопросов, связанных со сложными гидравлическими явлениями в сооружении, разрешение которых путем расчета не представлялось возможным, проект был передан Санири для экспериментального исследования.

При предварительном ознакомлении с проектом водоспуска оказалось, что запроектированная конструкция обладает рядом серьезных недостатков, угрожающих безопасности сооружения (кавитация, вибрация, явление удара).

Устранение этих недостатков, как показал опыт, оказалось невозможным без коренного изменения конструкции сооружения.

Путем предварительных экспериментов и детального изучения советского и иностранного опыта эксплуатации сопрягающих бьефов сооружений, научным сотрудником Санири т. Тархановым А. С. была предложена новая конструкция башенного водоспуска водохранилища.

Таким образом, все сооружение в целом получило совершенно новое конструктивное оформление на основе новой схемы т. Тарханова, обеспечивающей достаточно уверенную работу сооружения при эксплуатации.

Кроме этих основных изменений, в результате исследований получены данные о возможных величинах вакуума, пульсации, появления волн и др.

Ввиду ответственности сооружения, исследования проведены на 3-х моделях в различных масштабах (1:20, 1:50 и 1:100).

В настоящее время сооружение строится на основе схемы, предложенной т. Тархановым и конструктивно оформленной Сазводпроизом.

Концевое сооружение подводящего канала к Каттакурганскому водохранилищу исследовалось также на нескольких моделях в лаборатории Санири.

Основное затруднение, не разрешенное при проектировании, состояло для этого сооружения в том, что при эксплуатации горизонт воды в водохранилище будет находиться на различных отметках, с разницей отметок более чем в 25 м между наименьшим уровнем и наивысшим.

Поставленное в такие условия сооружение должно было бы по проектной схеме быстротока иметь очень мощный колодец для гашения энергии потока, что должно было создать опасность появления бортовых размывов, ввиду наличия прыжка в различных местах в лотке быстротока и появления размывающих вихрей.

На моделях были выработаны 2 конструкции, гидравлически вполне надежные и предложенные для проработки при составлении технического проекта: консольный вариант с высоким расположением лотка (этот вариант по составленной впоследствии смете был признан самым дешевым) и вариант быстротока с повышенной шероховатостью и плоским водобоем (этот вариант дает малый объем железобетонных работ).

При окончательном рассмотрении этих вариантов, избран вариант быстротока с повышенной шероховатостью с плоским водобоем и гребенчатыми трамплинами на нем, предложенный старшим научным сотрудником Вызго М. С. Только последняя часть дала уменьшение объема земляных работ по сравнению с колодцем по первоначальной схеме более чем на 25.000 кубометров земляных работ.

Таким образом, основным значением произведенных исследований является выработка конструкции быстротока с повышенной шероховатостью и водобоя, обеспечивающих отсутствие размывов; кроме того, выработано правильное очертание щелевого входа (соответствует формуле, разработанной старшим научным сотрудником Санири Троицким А. В.).

Технический проект сооружения с использованием указанных результатов исследований составлен Сазводпроизом и передан строительству.

Рассмотрение первоначально намеченной Сазводпроизом схемы Дамходжинской плотины на р. Кара-дарье (Зеравшан) для обеспечения водозабора ирригационных каналов Дам, Ходжи и подводящего канала Каттакурганского водохранилища позволило предложить аспиранту Санири инж. Зиновьеву С. И. новые схемы сооружения.

Схема Дамходжинского гидроузла, разработанная т. Зиновьевым, принципиально отличается от существующих в практике как методом расчета пропуска максимальных расходов, так и всей работы сооружения.

Схема т. Зиновьева одобрена Научным советом Санири, совместным совещанием специалистов Санири и Сазвод-

произа, утверждена НТС при комиссии ЦК КП(б)Уз и СНК УзССР и положена в основу заново составленного проекта.

Законченные лабораторные исследования схемы т. Зиновьева позволяют сделать вывод, что предложенная новая схема вполне себя оправдывает:

а) фронт сооружения сокращается на 50%, скорости на пороге регулятора уменьшаются в 1,5 раза;

б) регуляторы освобождаются от попадания наносов в максимальной степени;

в) объем всех строительных работ значительно уменьшается, в частности, объем бетонных работ сокращается почти на 50%

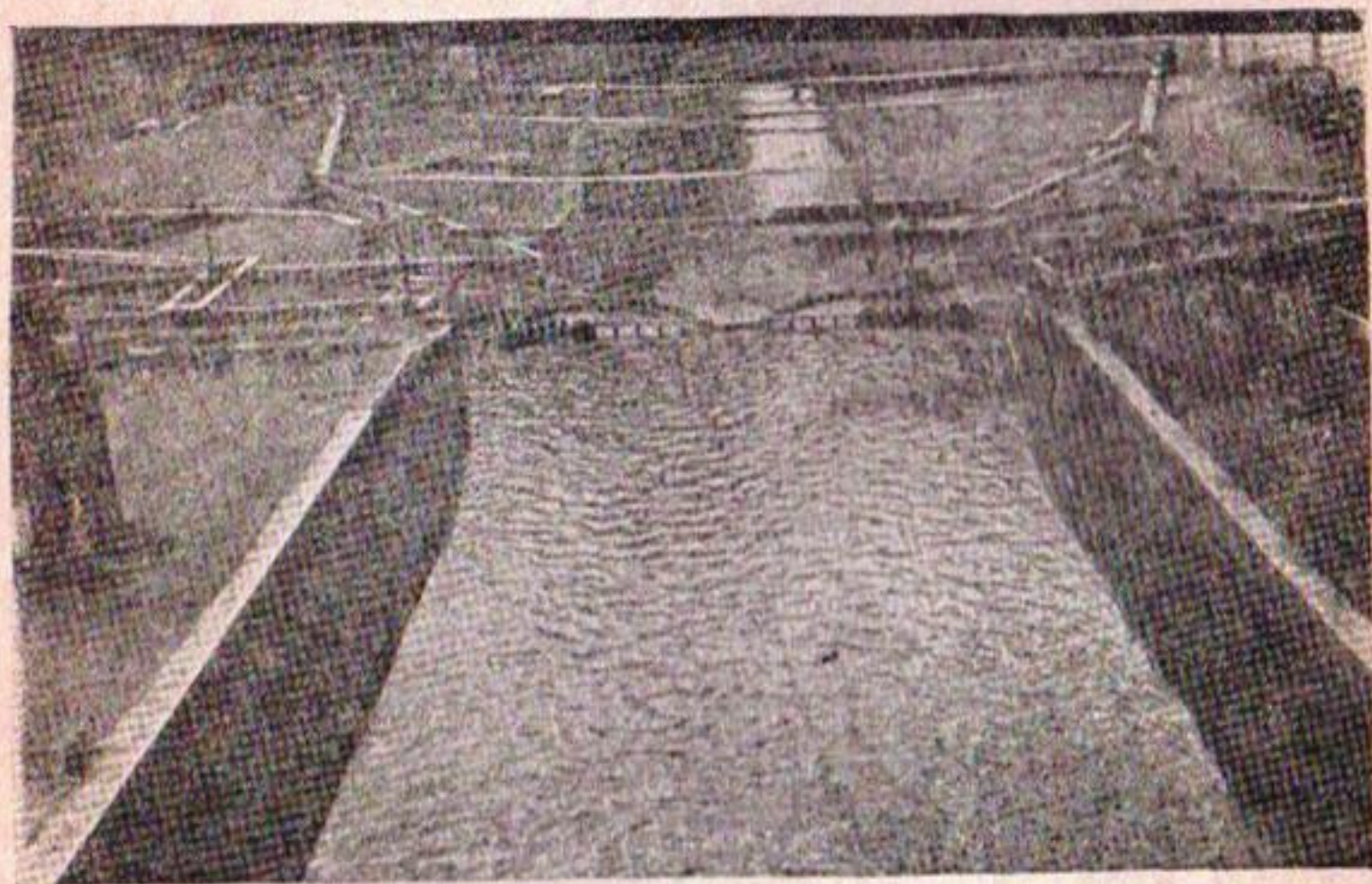


Рис. 14. Исследования одной из моделей плотины

(съэкономлено по сравнению с прошлым проектом Дамходжинской плотины до 5500 кубометров), что составляет общую экономию в несколько миллионов рублей.

По заданию производства научными сотрудниками Санири и Ярцевым и Колодкевичем в текущем году разработан проект гидрометрического оснащения Каттакурганского водохранилища. Этот проект, включая в себе проекты оборудования постов и проект оборудования автоматической связью (дальнепередатчики, счетчики стока), разработан с учетом достижений Санири в данной области. Осуществление проекта даст народной стройке рациональное оснащение и будет служить примером для других объектов, т. е. служить делу внедрения правильных методов и способов учета.

* * *

Резкое колебание расходов воды в реках создает условия неравномерного питания ирригационных каналов с открытым неинженерным водозабором (что относится почти к $\frac{3}{4}$ всех магистральных каналов Средней Азии); это ведет к недобору воды в каналы в межень период времени и к избыточному ее забору в паводковый период; описанные условия являются одной из основных причин, ведущих к увеличению заиления ирригационных систем, ухудшению мелиоративного состояния орошаемых земель, а следовательно—к снижению урожайности с/х культур.

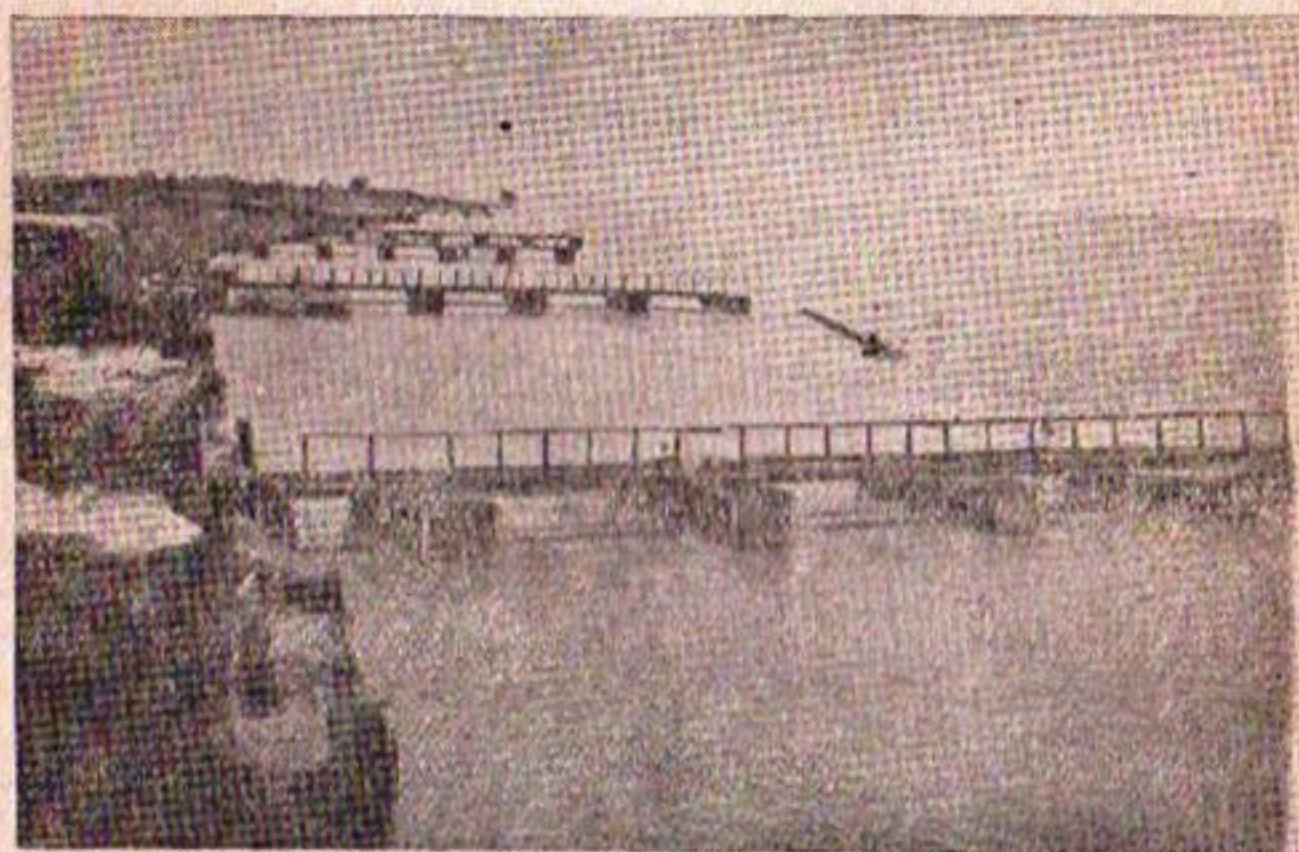


Рис. 15. Сетчатые пловучие системы инж. Алтунина

Вследствие недостаточной разработанности конструкций, технических правил по проектированию, строительству и эксплуатации регулировочных сооружений у голов ирригационных каналов, эти работы до сих пор обходились дорого, а эффект их в одних случаях был неполный, а в других даже отрицательный.



Рис. 16. Общий вид модели с установленными сетчатыми и сипайными шпорами

Проведенные до 1939 г. научно-исследовательской группой под руководством кандидата технических наук Алтунина С. Т. работы и исследования берегозащитных сооружений (с участием инженеров Талалова, Лаптурева, Шахворостова, Попова, Орлова, Маркелова и Сергеева) позволили:

1) наметить типы берегозащитных сооружений в зависимости от режима рек (горных, предгорных и равнинных);

2) разработать и дать схему гидравлического расчета по определению размеров берегозащитных сооружений (шпор, дамб и облицовок) сквозных и сплошных конструкций;

3) разработать правила по строительству и эксплуатации некоторых типов берегозащитных сооружений.

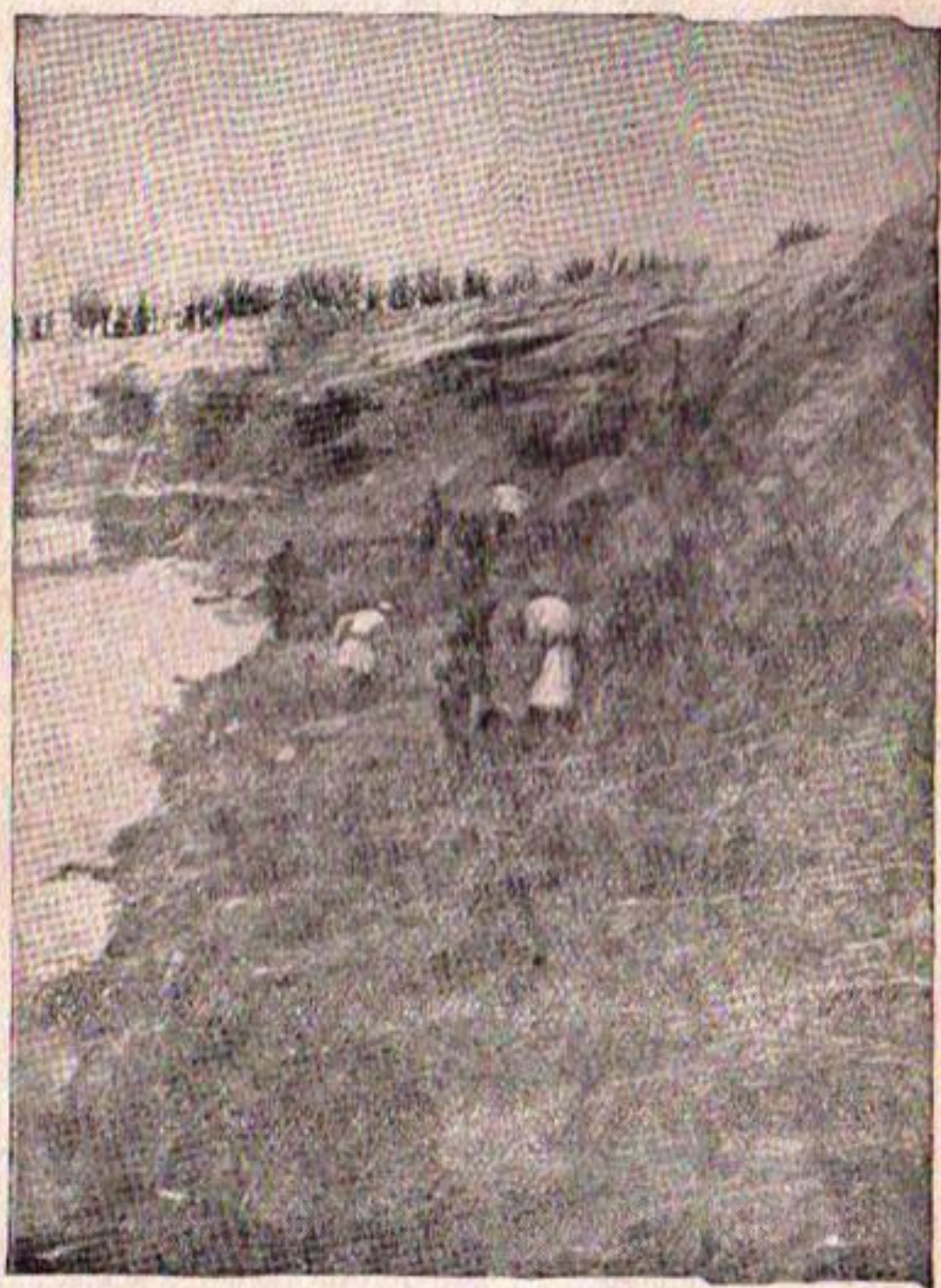


Рис. 17. Общий вид укрепляемого участка на р. Кара-дарья

Первый этап этих больших и сложных научно-исследовательских работ в лаборатории и в натуре закончен и оказался весьма плодотворным, подробные данные о них помещены в изданной в 1939 г. Санири книге „Защита берегов от размыва“. Эта ра-

бота в настоящее время широко используется ирригационными системными управлениями республик Средней Азии на практике.

В 1939 и 1940 г. под руководством С. Т. Алтунина проведены дальнейшие лабораторные исследования по гидравлике сквозных конструкций, полевые наблюдения и теоретическая разработка материалов по вопросу рационального ведения защитных и регулировочных работ у голов ирригационных каналов при неинженерном водозаборе; на основе накопленных материалов Сани ири в 1941 г. предполагает издать пособие для эксплуатационных работников по регулировочным и защитным работам у голов каналов.

Следует заметить, что этот вид гидротехнического строительства широко распространен, требует ежегодно от государства и колхозников громадных (по Узбекистану около 20 мл. руб.) материальных средств. Поэтому даже небольшие достижения в этом вопросе дают громадный эффект.

* * *

Многие каналы, саяи и реки Средней Азии подвергаются разрушению от размыва берегов, производятся значительные ежегодные работы по креплению их путем установки сипаев, таштуганных дамб и других устройств, которые могут служить только определенный период времени.

Младшим научным сотрудником Сани ири т. Никольским предложен естественный метод крепления, основанный на укреплении берегов способными к произрастанию материалами (ива, тал); в настоящее время этот метод находит широкое применение в производстве (БФК, Голодная степь, Гиндукушское водохранилище на р. Мургабе, Хорезм и т. д.) и дает вполне положительные результаты.

Дальнейшее правильное развитие этого дела может внести значительное облегчение в эксплуатацию ирригационных систем при производстве защитно-регулирующих и противопаводковых работ и значительно удешевить эти работы.

11. Организация работ на народных ирригационных строительствах

Исключительные темпы народного скоростного ирригационного строительства показали, что колхозники в борьбе за воду сумели достичь исключительно высоких показателей организации и производительности труда при производстве земляных работ.

В текущем году бригада Бюро экономики ирригации Сани ири, под руководством кандидата экономических наук А. Б. Иткина, в составе научных сотрудников гг. Смирнова, Амчиславского, Озолиной и др. осуществляет тему „Организация работ при скоростных методах в ирригационном строительстве“, имеющую крупный и практический интерес.

Задача поставленной темы—изучение опыта организации работ на народных скоростных ирригационных строительствах с целью обобщения этого опыта и распространения на последующие стройки.

Тема разрабатывается на основе полевых наблюдений с проведением хронометража и замера работы снарядов; на основании этих данных систематизируется и обобщается материал, собранный на крупнейших ирригационных стройках и характеризующий производительность труда колхозов в условиях развернутой массово-политической работы и технической вооруженности.

В итоге намечается составление графика показателей производительности труда в зависимости от производственных условий, технической вооруженности и организации колхозного труда на земляных работах.

Работа предназначена для использования на новостройках, а также проектными и планирующими организациями.

12. Механизация ирригационных работ

Освоение огромных земляных массивов требует проведения большого объема планировочных работ, трудоемких и сравнительно дорогих.

Опытные работы, проведенные мл. научным сотрудником Санири Ионовым С. А. и т. Скаловым по применению гидромониторов на планировочных работах, показали полную эффективность планировки способом гидромеханизации. При этом способе значительно упрощается, а следовательно и удешевляется производство работ; оборудование просто, затрата рабочей силы значительно уменьшается, и производительность возрастает.

До настоящего времени борьбе с зарастанием каналов ирригационной сети уделялось недостаточное внимание и вся работа по борьбе с зарастанием каналов сводилась либо к выкашиванию растительности ручным способом, либо к выжиганию ее, на что затрачивается большое количество труда и что мало эффективно и дорого.

До сих пор у нас еще мало разработаны и почти не внедрены в производство способы механизированного удаления растительности из каналов.

Младшим научным сотрудником Санири Васильевым М. В. разработана конструктивная схема пловучей косилки для очистки заросших каналов от растительности.

В результате проектировки и испытания этой машины, ирригация получила возможность механизировать эти работы.

Применяемые в настоящее время двухотвальные дорожные канавокопатели дают только одно стандартное сечение и то не удовлетворяющее требованиям ирригации.

Канавокопатель Мазура (Кирводхоз), хотя и может давать различные сечения, но имеет конструктивные недостатки. Т. Васильевым разработана новая конструктивная схема двухотваль-

ного канавокопателя, предназначенного для рытья и очистки каналов ирригационной сети.

Необходимость в проектируемом канавокопателе чрезвычайно велика.

Необходимо отметить, что все сотрудники кабинета механизации в текущем году, так же как и в предыдущем, принимали активное участие в народном строительстве, среди них нельзя не отметить гг. Шваба, Осадчего, Выдренко, Васильева, Трофимова, Косырева, Скалова и др.

13. Новые водоподъемные установки

В настоящее время машинное орошение в Советском Союзе не располагает механическим оборудованием, работающим на местном топливе. Насосные станции с двигателями того или иного типа и с разнообразными насосами сжигают громадное количество привозного топлива, в то время как местное топливо в виде тугаев, зарослей камыша, бурьяна, отходов сельского хозяйства и пр. остается неиспользованным.

В качестве примера можно привести Хорезм, куда нефть доставляется за 500 км от железной дороги (Чарджоу), загружая транспорт, вызывая перерывы топлива, тогда как тут же на месте имеется местное топливо в виде зарослей камыша. При этом нефтяные моторы и керосиновые тракторы, работающие на насосных станциях, жгут преувеличенное количество нефти из-за несогласованности размеров насосов и двигателей.

Старший научный сотрудник Санири Конради Ф. В. составил теорию, произвел расчет, разработал, изготовил и в настоящее время испытывает насос внутреннего сгорания, представляющий собой машину очень простого устройства, совмещающую в себе и двигатель и насос. Приводится он в действие любым газом—светильным, генераторным и т. п. Предпочтительно в условиях сельского хозяйства работать на нем генераторным газом, получающимся из отходов сельского хозяйства, как-то: соломы, опилок, гуза-пай, камыша, древесных чурок и т. п. местного топлива.

Насос может служить для подъема воды для орошения, осушения и водоснабжения и может быть использован в качестве двигателя для получения механической работы, т. е. для приведения в действие мельницы, молотилки, соломорезки или динамо-машины, дающей электрический ток для освещения; в таком случае он снабжается водяной турбиной.

Достоинствами насоса внутреннего сгорания являются:

1. Простота конструкции и обслуживания. Здесь нет, кроме автоматических клапанов, никаких движущихся частей—поршней, маховиков, валов и проч., требующих тщательной обработки и точной сборки;

2. Простота и дешевизна изготовления, вследствие простоты конструкции и отсутствия движущихся частей. Стоимость всей машины сводится к стоимости простого чугунного литья.

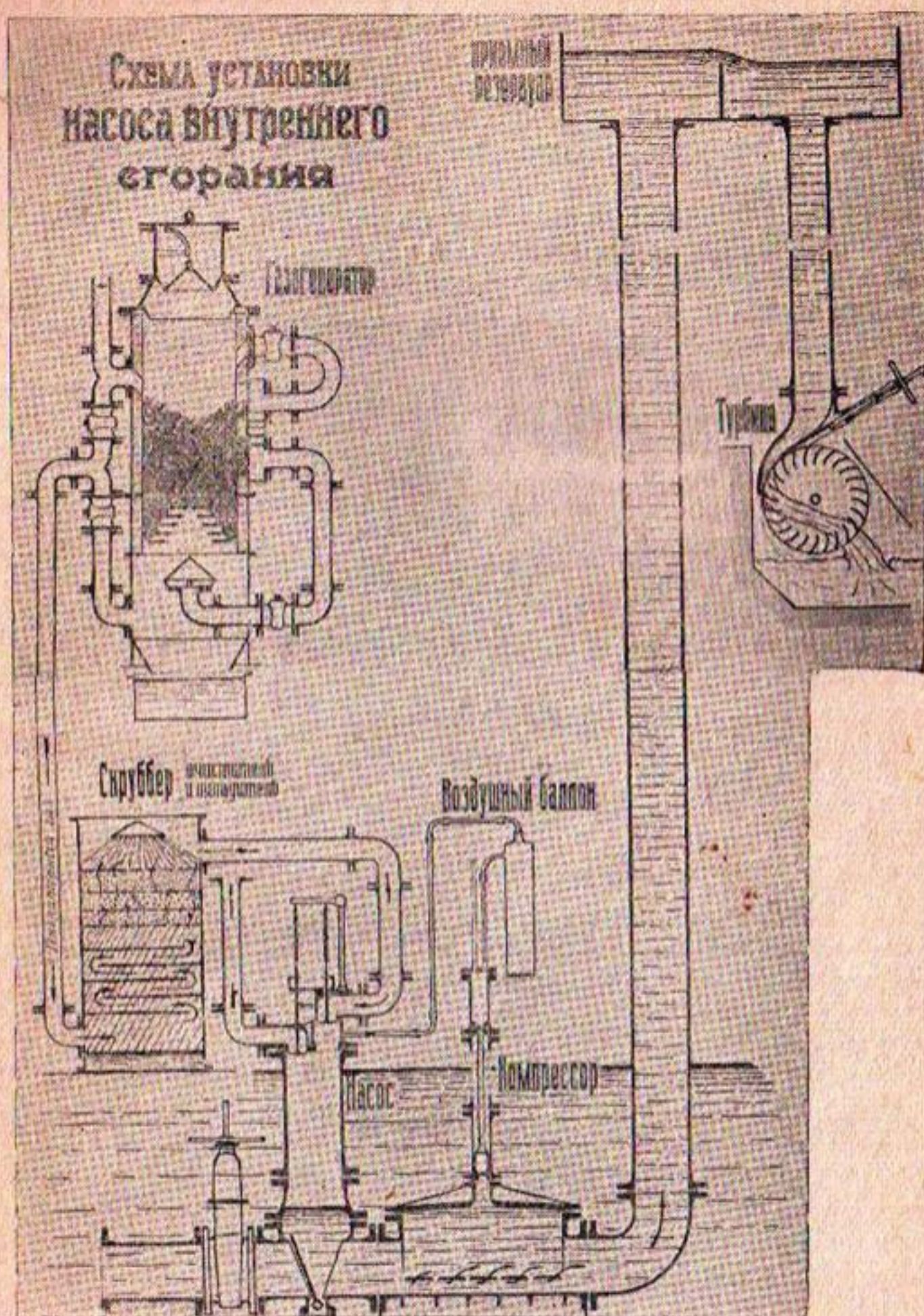


Рис. 18

3. Дешевизна установки. Так как насос представляет собой одно компактное целое, то он не требует солидного фундамента и большого помещения; сам насос помещается в шахте, а помещение занимается только газогенератором.

4. Дешевизна эксплуатации. Расход топлива не превосходит 1,5 кг древесного, 0,5 кг угля и 0,2 кг бензина на одну водяную лошадиную силу в час. Масла насос не требует.

Младшим научным сотрудником Черкасовым А. А. при консультации Конради Ф. В. разработан гидропульсор, являющийся простейшей водоподъемной машиной, характеризуемый тем, что для подъема воды используется водный источник, преобразующий в рабочих трубах его кинетическую энергию в полезную работу в виде поднятия некоторого объема воды на определенную высоту.

Машина очень проста по конструкции, недорога и не требует почти никакого обслуживания. Работая на основе того же принципа, что и гидравлический таран, гидропульсор имеет перед ним ряд значительных преимуществ.

В результате критического анализа существующих теорий по гидропульсору и проделанной работы по расчету и конструированию получены материалы, которые после проверки на опытном экземпляре гидропульсора, представят возможность уточнить теорию гидропульсора и разработать методику расчета гидропульсора.

За последнее время техника насосостроения шагнула далеко вперед, появились новые типы насосов высокой эффективности.

В то же время методика проектирования и эксплуатации ирригационных насосных станций почти не изменились, что ведет на практике к значительному недоиспользованию новых машин и снижению их эффективности.

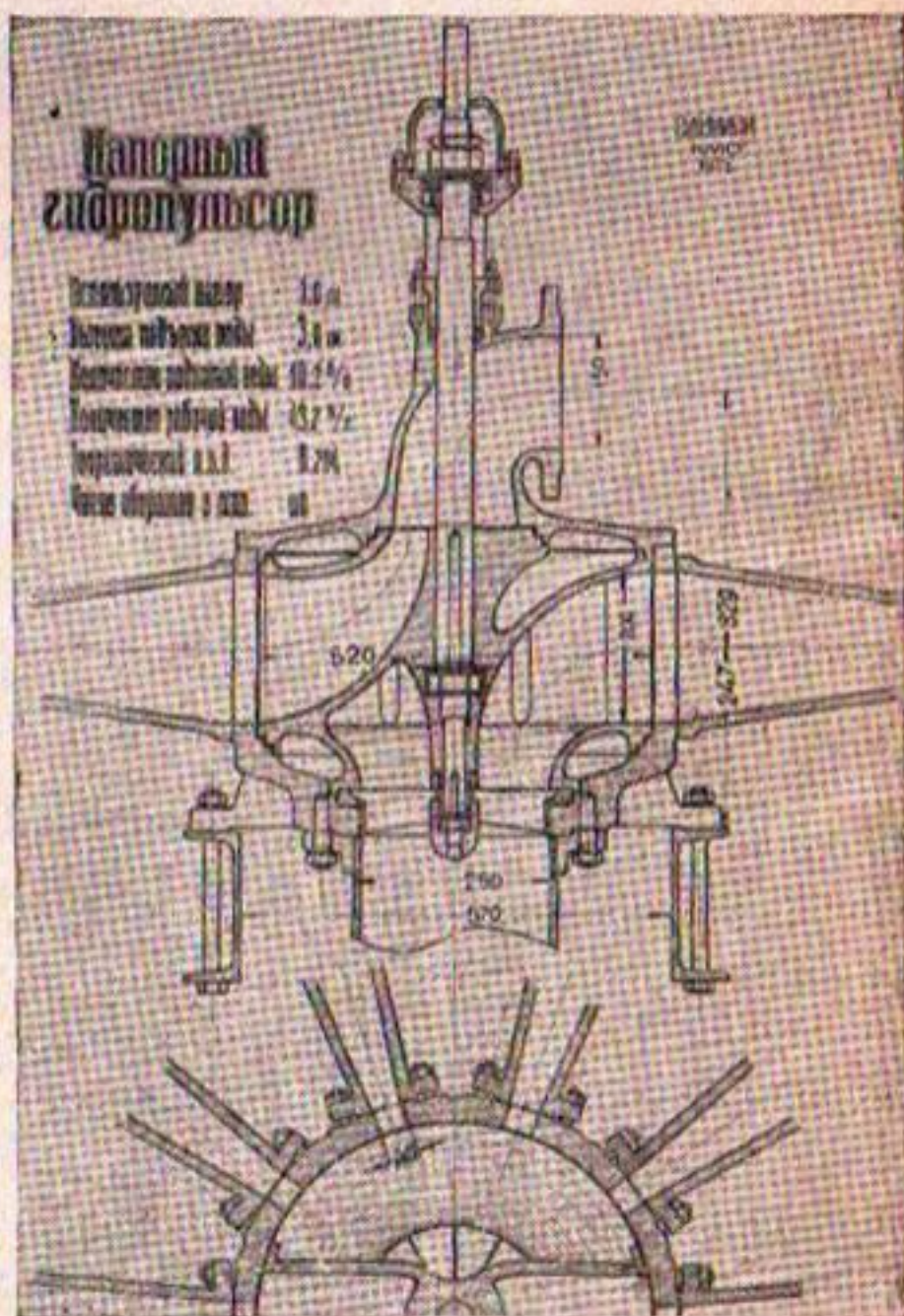


Рис. 18. Общий вид напорного гидропульсора, разработанного инж. Черкасовым.

На основании исследованных рабочих характеристик насосов разных типов, старший научный сотрудник В. А. Баранов предложил методику технико-экономических расчетов работы насосных агрегатов в переменном режиме и правила выбора машинного оборудования ирригационных станций.

Первое исследование полностью разрешает вопрос о создании экономически наивыгоднейших условий работы насосных агрегатов разных типов в различных условиях эксплуатации.

Второе исследование т. Баранова указывает пути наиболее выгодного подбора машинного оборудования, с учетом особенностей насосов новых типов и изменений их рабочих характеристик в эксплуатации.

Обе эти работы имеют большое производственное значение, т. к. до сих пор в технической литературе не было руководств, достаточно освещающих указанные кардинальные вопросы.

Основные выводы разработанной теории проверены испытаниями в лаборатории и в производстве на одной из насосных станций в Южном Хорезме.

Кроме того, Барановым В. А. разработаны схемы и конструкции водомеров-счетчиков для насосных установок. Эта работа подлежит еще проверке в лаборатории. По замыслу эти счетчики должны учитывать поданное количество воды на подобие счетчиков электроэнергии.

Основным недостатком применяемого в практике водозабора насосной станции в Хорезме является их заиляемость с последующим ухудшением работы сооружения во время эксплуатации и неизбежной периодической очистки их с остановкой насосной станции.

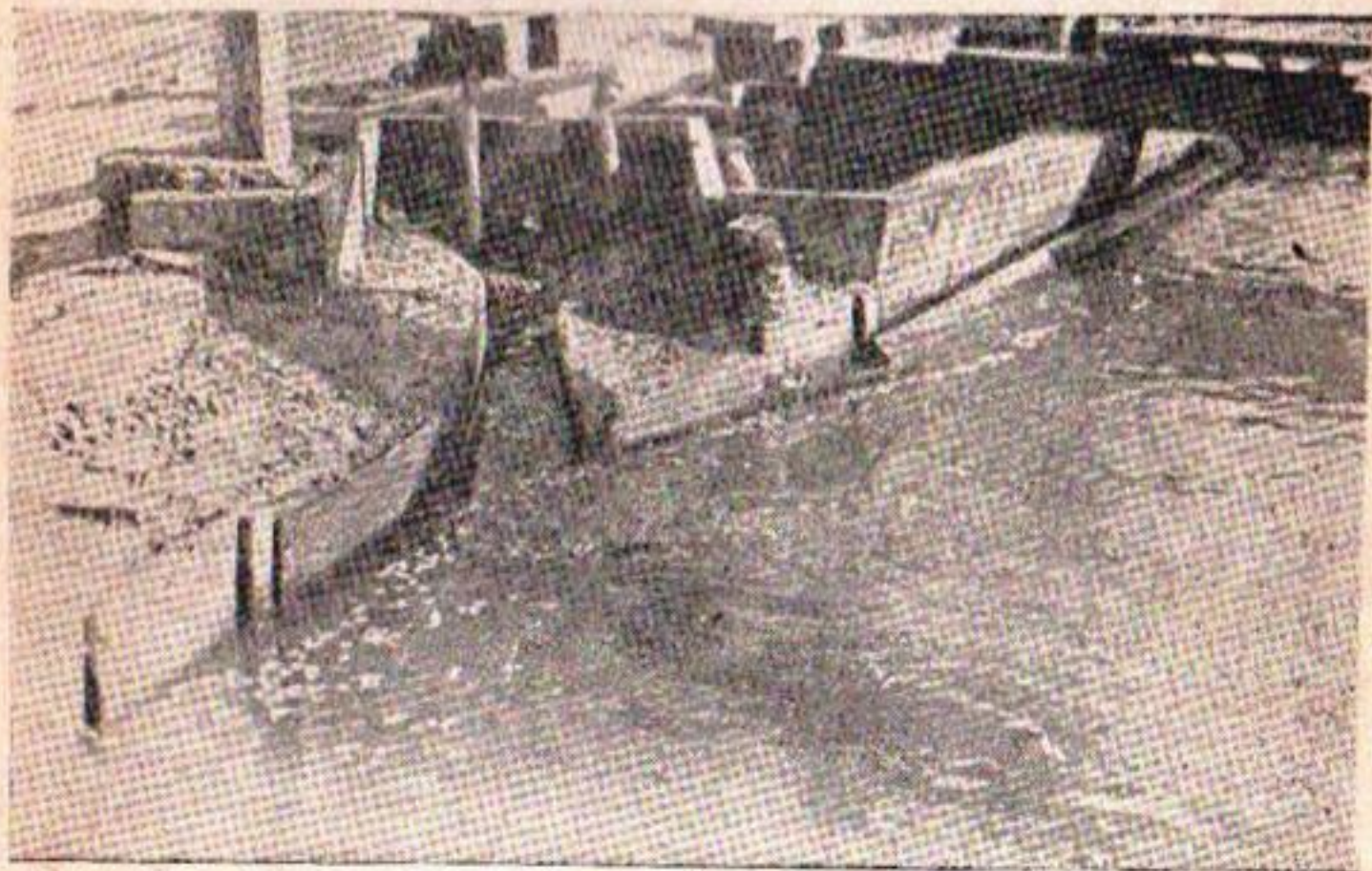


Рис. 20. Исследования одной из моделей водозабора насосной станции

Работы по исследованию водозабора ирригационных насосных станций для условий Хорезма, проводимые научными сотрудниками Санири т. т. Колпаковой Т. А. и Красноюрченко А. И., дают материалы для разработки наиболее рациональных схем водозабора, устраняющих полностью или частично заиливание подводящих сооружений, а тем самым снижающих эксплуатационные расходы и простои станции из-за очистки наносов.

Кроме того, результаты исследований дают материалы для уменьшения габаритов сооружения, что позволит снизить и строительную стоимость насосных станций и дать материал для предложения методики гидравлического расчета подводящих сооружений насосных станций, которая весьма мало разработана.

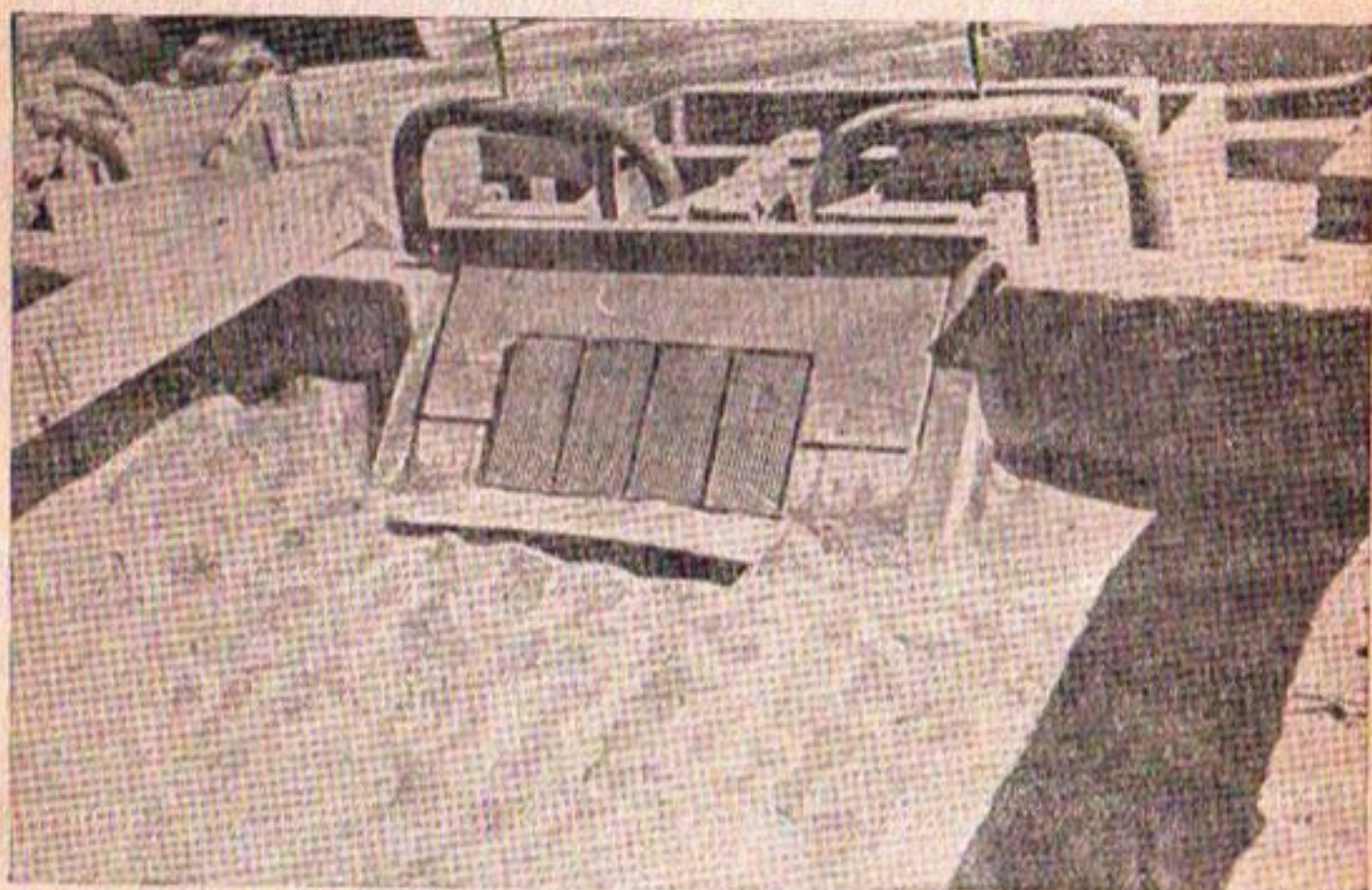


Рис 21. Исследования одной из моделей водозабора насосной станции

14. Строительные материалы для ирригационного строительства

Одной из наиболее важных задач в области изучения строительных материалов для ирригации в настоящее время является отыскание на базе местного сырья недорогих и доброкачественных строительных материалов, пригодных для ответственных частей гидротехнических сооружений.

В данный момент ирригационному строительству Средней Азии необходимо освободиться от применения привозного портланд-цемента, тем более, что Средняя Азия располагает запасами местных гидравлических добавок (трепела, лессы и глины естественного обжига), которые могут по изучении их не только заменить в бетонах часть портланд-цемента, но и повысить его гидротехнические свойства.

Научный сотрудник Санири Гражданкина Н. С. проводит исследование дарбазинской опоковидной породы, как гидравлической добавки к портланд-цементу. Результаты опытов позволяют говорить о возможности использования этой породы, а запасы ее, близость их от железной дороги (1—2 км) и от г. Ташкента позволяют практически использовать ее на заводе новых стройматериалов в г. Ташкенте.

Тем самым Ташкентская область с ее большими ирригационными и гидроэнергетическими стройками будет избавлена от необходимости ввоза пуццоланового портланд-цемента, который потребуется лишь в случаях наличия агрессивных вод. Кроме того, бетон на смесях портланд-цемента и указанной породы вообще будет более долговечен при работе его в воде, чем бетон на обычном портланд-цементе. Наконец, введение добавки даст и экономию портланд-цемента.

Научный сотрудник Санири т. Штернштейн М. Ю. заканчивает исследование возможности использования мелких песков Южного Хорезма для бетона. Результаты опытов позволяют установить возможность введения укрупнителя в виде искусственно полученного крупного песка, путем дробления каменных пород.

Техническими условиями пески, подобные мелким пескам Южного Хорезма, признаются непригодными для бетона. Отсутствие других песков в Хорезме и многих районах Туркмении заставило бы для бетонных и железобетонных сооружений подвозить песок издалека, но при условии удобных путей сообщения.

Работа т. Штернштейна разрешает проблему использования местных песков.

Руководителем кабинета строительных материалов Санири т. Москальцовым И. П. проводятся исследования физико-механических свойств бетона на смесях доломит-цемента и портланд-цемента. Эта работа ведется по заданию строительства Каттакурганского водохранилища, которому предложено использовать доломит-цемент, выпускаемый заводом новых стройматериалов в Ташкенте, и тем самым уменьшить потребление портланд-цемента.

Доломит-цемент, будучи малопрочным, не пригоден в чистом виде для гидротехнического бетона.

Повысить его прочность можно примешиванием портланд-цемента.

Задачей исследования является выяснение минимального количества портланд-цемента, необходимого для придания смеси его с доломит-цементом качеств, необходимых для гидротехнического бетона.

Имеющиеся результаты опытов позволяют говорить, что для этой цели необходимо иметь в смеси 30% портланд-цемента.

Работа таким образом разрешает проблему использования доломит-цемента в бетоне, тогда как до сих пор он использо-

вался лишь в неответственных растворах, и расширяет тем самым базу применения доломит-цемента.

За текущий год кабинетом строительных материалов Санири оказана и оказывается большая помощь народным скоростным стройкам в виде организации полевых лабораторий по строительным материалам на самих стройках.

Были организованы лаборатории на СФК, ЮФК, Ташкентском канале и Таш-сака, кроме того, отдельно специалистом Санири т. Шашковым проводятся лабораторные исследования по стройматериалам для Каттакурганского водохранилища непосредственно на стройке.

Лаборатории Санири на стройках контролировали качество строительных материалов, не допуская в дело негодных, назначали рациональный расход цемента в бетоне, не допуская при этом излишеств, и контролировали качество строительных работ и сооружений по результатам испытания образцов бетона, применяющегося на строительстве. Принимали участие в этих работах сотрудники Санири тт. Гречишкина, Гарасев, Аванесов и др.

Полевые лаборатории Санири в полной мере обслуживали строительства всех гидротехнических сооружений вышеперечисленных строек.

15. Ирригационное освоение территорий орошаемых массивов

На основе широко развернувшегося замечательного народного движения в борьбе за ликвидацию маловодья колхозники Узбекистана построили величайший в Союзе Большой Ферганский канал им. товарища Сталина, Южный и Северный Ферганские каналы, Ташкентский канал им. товарища Молотова, Таш-сака и другие.

Вслед за инициативой колхозов Узбекистана народное ирригационное строительство мощной волной развернулось в других братских республиках нашего Союза, благодаря чему в течение ближайших лет посевная площадь поливных земель, и в первую очередь хлопка и люцерны, расширяется на сотни тысяч гектаров и резко повышаются урожайность и количество продукции хлопка-сырца.

Перед водохозяйственными организациями и научно-исследовательскими учреждениями во всю ширь стоит ответственная задача правильного использования громадных дополнительных водных ресурсов, поступающих для орошения новых земель, и освоения перелогов в результате строительства крупнейших ирригационных каналов.

Рациональное использование этих дополнительных водных ресурсов требует значительных технических реконструктивных мероприятий на ирригационных системах, исходя из требований механизации сельского хозяйства, севооборота и рациональной организации сельско-хозяйственных работ и водопользования в увязке с перспективным планом развития всех производительных

сил колхозов, а также разработки мероприятий по предупреждению возможного ухудшения мелиоративных условий орошаемых массивов и улучшения таковых на системах, неблагополучных в этом отношении.

Работа кабинета ирригации Санири строится в соответствии с этими новыми задачами и направлена на разрешение вопросов правильного использования водных ресурсов на ирригационных системах, орошение новых земель и освоение перелогов и улучшение мелиоративного состояния земельных массивов.

Введение в сельско-хозяйственный оборот большого количества перелогов и новых земель вызывает необходимость проведения ряда мероприятий по рациональному использованию воды в Ферганской долине и на Кировской ирригационной системе (Голодная степь) в целях повышения коэффициента полезного действия систем и предупреждения явлений засоления и заболачивания орошаемых массивов.

Усиленная фильтрация воды из каналов вновь выстроенной ирригационной сети на перелогам и на новых землях, применение промывок земель на большой площади осваиваемых перелогов, требуют ряда мероприятий для предупреждения повышения уровня грунтовых вод.

В настоящее время зам. директора по научной части кандидат наук Виноградов Г. Н. работает над проблемой режима грунтовых вод в зоне орошения Большого Ферганского канала имени товарища Сталина, исходя из учета существующих режимов рек центральной части Ферганы, режимов орошения, характеристики земельных ресурсов и существующих типовых режимов уровней грунтовых вод.

Разрешение этой проблемы укажет возможные пути и способы регулирования уровня грунтовых вод в направлении, обеспечивающем высокий урожай хлопка и других с.-х. культур.

Основное внимание по борьбе с фильтрацией воды из каналов должно быть направлено на внутрихозяйственную (в основном периодически действующую) ирригационную сеть, где потери составляют 65% от всех потерь воды в системе.

Кандидатом наук Шарашкиным В. Н. разработана методика уточнения коэффициента полезного действия ирригационных систем, дающая возможность выявления внутренних водных ресурсов. Методика одобрена пленумом ВАСХНИЛ от 28. I—5. II-40 г. и рекомендована к опубликованию.

Кроме того, им же разработаны простейшие мероприятия по борьбе с фильтрацией воды из каналов внутрихозяйственной ирригационной сети, легко осуществляемые силами самих колхозов, требующие минимального труда, но дающие эффект по уменьшению потерь до двух раз. Мероприятия одобрены тем же пленумом и рекомендованы для широкого производственного применения. За последние годы ирригационные системы Средней Азии в значительной мере подверглись переустройству в направлении улучшения их эксплуатации и водопользования.

Эти мероприятия затронули главным образом головные участки систем и основную сеть районного значения, в меньшей мере межхозяйственную (районную) и внутриколхозную ирригационную сеть.

В задачу ирригационного устройства колхозов в условиях неинженерных систем входит рациональное использование существующей ирригационной сети, с учетом сохранения ценных древесных насаждений на системах и уменьшения работ по планировке земель.

Проекты переустройства ирригационной сети на Кировской системе в связи с освоением переложных земель первой очереди, составленные бригадой Санири под руководством кандидата наук Кривовяза С. М. в составе научных сотрудников Вавилова А. П. и Подковырова Т. А., отражая эти требования, предусматривали мероприятия по улучшению водопользования и условий организации труда колхозников, а также улучшению дела механизации обработки.

В составленных типовых проектах орошения перелогов отражены имеющийся опыт и работы Института по данному вопросу (вопросы рационального устройства колхозной территории и организации производства в соответствии с современными требованиями крупного механизированного социалистического хозяйства).

Кандидатом наук Кривовязом С. М. разработана и передана производству инструкция по ирригационному освоению перелогов в условиях Кировской системы, а также разработана простая методика планирования внутрихозяйственного водопользования, изложенная в популярной статье.

Младшим научным сотрудником Санири Вавиловым А. П. сделан ряд ценных предложений по вопросам переустройства ирригационной сети в колхозах, нашедших отражение в составленных им проектах для условий Кировской системы. Кроме того, т. Вавиловым разработана методика проектирования планировочных работ.

Научный сотрудник Санири Подковыров Т. А. провел ряд весьма важных опытов по изучению водопользования и технике полива и принимал участие в разработке методики проектирования переустройства колхозов (вопросы организации территории и введения севооборотов).

Младшим научным сотрудником Ладашевичем Д. В. предложено широкое применение взамен постоянной временной картовой сети на ирригационных системах, с целью уменьшения потерь воды, улучшения условий механизации обработки, уменьшения зарастания сети и т. д.

Картовая временная сеть будет отвечать новым требованиям сельско-хозяйственного производства при проведении севооборота и разрешит вопросы введения перекрестной тракторной культивации, организации труда бригад и звеньев, увязки полива с обработками, повышения эффективности использования воды

борьбы с сорняками и сокращения вдвое капитальных затрат по переустройству колхозной ирригации, при стоимости эксплуатации временных оросителей в 2—2,5 трудодня на 1 га.

Предложение Ладашевича Д. В. в 1940 году проверялось в колхозе.

Кроме кратко перечисленных основных работ и достижений Санири за 1940 год, коллектив Института выполнил целый ряд и других научно-производственных работ в области ирригации, имеющих большое народно-хозяйственное значение.

Однако, в данной работе не представляется возможным остановиться на всех работах, проведенных Санири за 1940 г.

В народном ирригационном скоростном строительстве в республиках Средней Азии—Большой Ферганский канал имени тов. Сталина, Северный и Южный Ферганский каналы, Ташкентский и Ташсакинский каналы, Каттакурганское водохранилище и др., значительное число руководящих научных и инженерно-технических работников Санири принимали и принимают активное непосредственное участие в качестве консультантов, главных инженеров и их заместителей, начальников стройучастков, прорабов и др. и показали образцы организованности и самоотверженности в работе, способствующие успешному выполнению работ в намеченные партией и правительством сроки.

Постановление ЦК ВКП(б) и СНК СССР „О мерах по дальнейшему подъему хлопководства и других с. х. и технических культур в республиках Средней Азии“ определило и основное направление и задачи ирригационной науки на ближайшие годы.

Задачи ирригационной науки соответствуют основным запросам и потребностям ирригации в области крупного ирригационного строительства, технического освоения территории орошаемых массивов и эксплуатации ирригационных систем, а поэтому тематические планы Санири, опытно-мелиоративной станции и опорных пунктов полностью исходят и построены в соответствии с этими задачами.

Партийные и непартийные большевики орденоносного Санири, воодушевленные историческим постановлением ЦК ВКП(б) и СНК Союза ССР, отдадут все свои силы, знания и опыт на дальнейший подъем социалистической ирригации и расширение замечательного народного движения в борьбе за воду, вооружая колхозников строителей и инженерно-технических работников последними достижениями науки и выполняя этим самым роль передовой науки.

СПИСОК

трудов Санири, выпущенных в 1940 г.

1. Вып. 59. Д. П. Колодкевич—I. Прибор для определения суммарного стока воды.

II. Автоматическая передача и прием уровней и расходов воды на расстояние.

2. Вып. 57. А. Н. Ляпин—Вопросы переустройства и упорядочения неинженерных ирригационных систем хлопковых колхозов при введении севооборотов.

3. Вып. 58. Н. С. Шикин—Новые типы водомеров на сети ирригационных систем.

4. Вып. 54. Сборник статей по ирригации и гидротехнике

5. Вып. 50. М. В. Бутырин—I. Открытый водовыпуск с водомерным насадком.

II. Трубчатый водомерный выпуск.

6. Вып. 65. В. Н. Ярцев—Учет воды на неустойчивых участках ирригационных каналов.

Наименование тематики, выполняемой Санири в 1940 г.

(Госбюджетная)

Исполнители тем:

1. Гидромелиоративные мероприятия на ирригационных системах в связи с освоением перелогов и крупным ирригационным строительством на объектах Голодной степи и Ферганы:

а) составление работы по мероприятиям для борьбы с фильтрацией воды в ирригационной сети в целях повышения к.п.д. системы, улучшения мелiorативного состояния земель

Шарашкин В. Н.,
Буторова В. С., Ахмедов Х. А. (аспирант)
Пчелинцев К. А.

б) сводная записка по водным и земельным ресурсам Ферганской области.

Виноградов Г. Н.,
Буторова В. С.

2. Переустройство ирригационных систем—составление проектов переустройства и их осуществление в производственных условиях Голодностепской и Ферганской долины.

Кривовяз С. М., Подковыров Т. А., Вавилов А. П., Рукавишников А. М., Снарская И.

3. Разработка мероприятий по устойчивости ирригационных каналов

а) установление рациональных форм поперечных и продольных сечений каналов, устойчивых от размыва,

б) разработка и изучение простейших способов крепления русел каналов, подверженных размыву.

Чекулаев Г. С., Прикуль З. А.

Никольский Б. И.

4. Техническое оснащение сети ирригационных систем для учета водораспределения и исследования рациональных методов учета

Ярцев В. Н., Бутырин М. В., Колодкевич Д. П.

5. Рационализация конструкций по сопряжению бьефов.

6. Разработка и исследование новых водоподъемных машин. Насос внутреннего сгорания, работающий на газе, получаемом от местного топлива.

7. Итоги исследований пропеллерных насосов и водозабора насосных станций для условий Хорезма:

а) правила выбора гидромашинного оборудования для низконапорных установок,

б) рационализация схемы водозабора и приемных камер низконапорных насосных станций.

8. Определение условий применимости гидропульсоров и турбонасосов в условиях Средней Азии.

9. Организация работ при скоростном ирригационном строительстве.

10. Механизация работ при осуществлении массовыми скоростными методами ирригационныхстроек и эксплуатационных мероприятий.

11. Механизация планировочных работ

12. Результаты исследований участков головного питания в предгорных районах и составление сводной работы:

а) водозабор и борьба с донными наносами в предгорных участках рек;

б) правила эксплуатации участков головного питания с плотинным водозабором.

12-б. Выработка мероприятий по борьбе с размывами нижних бьефов плотин. Опыт применения различных конструкций для борьбы с размывами нижних бьефов плотинных узлов в Средней Азии и рекомендуемые мероприятия.

Каграманов А. М.

Конради Ф. В., Румянцев, А. Г., Полисовский Ф. И.

Баранов В. А., Комиссаржевский Л. И.

Красноюрченко А. И.
Колпакова Т. А., Симбирская Е. С.

Черкасов А. А.

Иткин А. Б., Смирнов Е. А., Амчиславский Л. А., Озолина А. А.

Шваб З. И., Осадчий В. П., Выдренко В. П., Васильев М. В., Косырев А. М., Ботвинкин Н. Н.

Иванов С. А., Скалов В.

Троицкий А. В.

Вызго М. С., Чубукин П. Ф., Плесневич К. В.

12-в. Водозабор и борьба с донными наносами в низовьях рек. Рационализация конструкций водозаборных сооружений р. Аму-дарья с применением методов поперечной циркуляции и методов расслоения потока.

12-г. Регулировочные, защитные и ремонтные работы в головах ирригационных каналов при неинженерном водозаборе. Некоторые типы регулировочных и защитных сооружений в головах ирригационных каналов.

13. Ирригационные стройматериалы для скоростных строек:

а) изучение бетона на мелких песках Южного Хорезма;

б) бетон на 3-хкомпонентном вяжущем;

в) изучение основных свойств среднеазиатских гидродобавок;

г) техническая помощь и методический контроль за полевыми лабораториями скоростных строек;

д) сцепление битумного бетона со сталью и бетонами.

(Договорные)

14. Изучение работы опытной пропеллерной насосной установки в открытой камере в гидротехнической лаборатории Института.

15. Изучение внедрения естественного метода крепления в комбинации с искусственными сооружениями левого берега р. Кара-дарья.

16. Консультация, оказание технической помощи при проведении полевых исследований Кипчакского отстойника и написание технического отчета.

17. Полевые исследования Учкурганского головного сооружения БФК им. товарища Сталина.

18. Составление работы по теме: „Защитнорегулировочные сооружения у голов ирригационных каналов“

19. Лабораторные исследования золотой отстойника Тэц Текстилькомбината.

Теперин Н. И., Якштас И. А., Дзюбалтовская М. Л., Маркелова О. П., Акчурии, Ветчинкин Я. Ф.

Алтуний С. Т., Орлов И. Я., Попов П. В., Семенушкина Д. П.,

Штернштейн М. Ю.,

Гречишкина З. А., Григорьева А. Н., Гражданкина Н. С.

Шашков Н. И., Аванесов, Гарасев, Гречишкина, Меренкова З. Я., Григорьева А. Н., Гражданкина Н. С.

Колпакова Т. А., Черкасов А. А.

Никольский Б. И.

Гостунский А. Н., Яблоков К.

Троицкий А. В., Никитин Я. А., Якушевич В. В.

Алтуний С. Т., Ларина Т. В.

Цветикова Н. Ф., Давидович В. Д.

20. Полевые наблюдения, исследования и консультация по берегозащитным работам на р. Аму-дарье у гор. Турткуля.

21. Анализ и обработка материалов за предыдущие годы с последующим составлением инструктивных указаний по эксплуатации плотины им. I-го мая на р. Зеравшан

22. Организация и производство лабораторных исследований модели головного сооружения на р. Нарын для БФк им. товарища Сталина.

23. Модельные исследования плотины Кампыр-Рават.

24. Лабораторные исследования модели донного водоспуска Каттакурганского водохранилища.

25. Издание работы „Ирригация республик Средней Азии за 20 лет“.

26. Консультация работ по уточнению к.п.д. на ирригационных системах Мургаба и Копет-дага Туркменской ССР.

27. Выполнение работ по испытанию строительных материалов для строек ЮФк и СФк.

28. Исследование Термезского отстойника.

29. Полевые исследования головного сооружения Северного Ферганского канала

30. Лабораторные исследования модели Ташсакинского регулятора

31. Модельные исследования Дамходжинской плотины на р. Кара-дарье

32. Лабораторные исследования модели выпуска Газават в г. Ургенче.

33. Методическое руководство по производству изыскательно-исследовательских работ по БФк и составление заключения.

34. Лабораторные исследования модели головного узла канала им. тов. Ленина (ККАССР).

35. Лабораторная проверка и выработка дополнительных мероприятий по

Сергеев А. В.

Вызго М. С., Бан С. С.,
Разумова Л. А., Акчурин Я. С.

Никитин Я. А.
Якушевич В. В.

Теперин Н. И., Лаптурев Н. В., Маркелова О. П., Акчурин Я. С.
Тарханов А. С., Аксакова Л. Н., Давидович В. Д.

Иткин А. Б.

Шарашкин В. Н.

Аванесов И. А., Гарасев И. М.

Цветикова Н. Ф., Яблоков К., Прикуль З. А.
Никитин Я. П., Якушевич В. В.

Теперин Н. И., Дзюбалтовская М. Л.

Зиновьев С. И., Спесивцева Т., Тушманов Н. В., Гулидова В. Г.

Теперин Н. И., Лаптурев Н. В., Маркелова О. П., Акчурин Я. С.

Никольский Б. И.

Шахворостов М. П., Ларина Т. В., Плесневич К.

Тарханов А. С.
Давидович В. Д.

улучшению работы Талмазарского быстрого ЮФк.

36. Модельные исследования выпуска Шават в г. Ургенче.

37. Модельные исследования для выработки конечного сооружения подводящего канала Каттакурганского водохранилища.

38. Исследование модели плотины реки Дюшамбинка.

39. Методический контроль работы полевой лабораторией бетона на строительстве льдозавода на ст. Коканд.

40. Исследование водоспуска Султанбентской плотины.

Теперин Н. И., Лаптурев Н. В., Маркелова О. П., Акчурин Я.

Вызго М. С., Плесневич К.

Цветикова Н. Ф., Введенский В. М.

Гарасев И.

Введенский В. М.

Ответственный редактор Г. Н. Виноградов

Подписано к печати 4/1-41 г.
Объем печ. лист 3. Учет. авт. 3,22
43000 знак. в печ. лист.
Формат бумаги 60×92
Р-1. Заказ № 925, Тираж 300.

Ташкент, типография Наркомпроса
УзССР, Почтовая 1, 1940