



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

(19) SU (11) 1740541 A1

(51)5 E 02 B 11/00

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4697529/15

(22) 11.04.89

(46) 15.06.92. Бюл. № 22

(71) Институт гидромеханики АН УССР

(72) А.И. Бабий и Н.Г. Пивовар

(53) 626.86 (088.8)

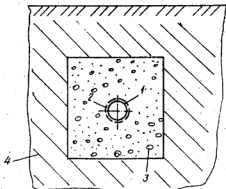
(56) Инструкция по проектированию обратных фильтров гидротехнических сооружений ВСН-02-65 - М. - Л.: Энергия, 1965, с. 88.

Сторожук С.И. Пористый дренаж в аридной зоне. - М.: ВО Агропромиздат, 1987, с. 104.

2

(54) ДРЕНАЖ

(57) Изобретение относится к мелиорации и гидротехническому строительству и может быть использовано при строительстве горизонтального дренажа в слабопроницаемых несвязных и связных грунтах. Сущность изобретения: дренаж включает перфорированную дренажную трубу 1 с искусственным волокнистым фильтром 2 и фильтрующую обсыпку 3. В качестве дренажной фильтрующей обсыпки применяется песчано-галечный грунт с коэффициентом разноразмерности не более $\eta > 50$. При этом содержание $P_{dc}^{зан}$ песчаных фракций размером 0,1 - 1,0 мм составляет $10\% \leq P_{dc}^{зан} < 20\%$ от массы, 1 ил.



(19) SU (11) 1740541 A1

Изобретение относится к мелиорации и гидротехническому строительству и может быть использовано в любой области водохозяйственного строительства, а особенно в промышленности при строительстве горизонтального дренажа в слабопроницаемых связных и связных грунтах.

Известно дренажное устройство, в котором коэффициент разнородности песчано-гравийно-галечной смеси для обратных фильтров переходных зон гидротехнических сооружений может быть принят $\eta_{доп} > 50$ при надежном обосновании для грунтов с содержанием песчаных фракций размером 0,05 – 2 мм не менее 20 – 25%.

Недостатком такого устройства является то, что с него выпадает диапазон грунтов с содержанием частиц заполнителя $P_{dc}^{3\text{ан}} \leq 10\%$ и $P_{dc}^{3\text{ан}} < 20\%$, являющийся наиболее подверженным к потере фильтрационной устойчивости.

Близким по технической сущности к предлагаемому объекту является дренажное устройство, в котором в качестве фильтровой обсыпки использована суффозионная карьерная смесь с коэффициентом разнородности грунта $\eta = 35$, если дренуемый грунт слабосвязный, и $\eta = 50$ в случае суплинистых грунтов при допустимом содержании частиц размером $d \leq 0,1$ мм 10% от массы.

Недостатком данного устройства является ограниченность диапазона использования естественных залежей песчано-гравийно-галечных грунтов, существенные затраты на отсев фракций грунта с целью подбора смеси по параметрам η и $d_{0,1}$, в то время как предлагаемое изобретение предлагает использовать практически любой природный песчано-гравийно-галечный грунт.

Цель изобретения – расширение диапазона применения местных грунтов для дренажной обсыпки и снижение ее себестоимости.

На чертеже изображено предлагаемое устройство.

На чертеже обозначены перфорированная дренажная труба 1, искусственный волокнистый фильтр 2, сильноразнородный песчано-гравийно-галечный грунт обсыпки 3 с коэффициентом разнородности $\eta > 50$, причем содержание частиц размером $d_c = 0,1 - 1,0$ мм может составлять $10\% \leq P_{dc}^{3\text{ан}} < 20\%$ от массы, и дренуемый грунт 4.

Дренаж работает следующим образом.

При строительстве дренажа в связных, лесовидных или слабопроницаемых не-

связных грунтах для повышения водопримной способности дренажа дрену обсыпают песчано-гравийной смесью с коэффициентом разнородности $\eta \leq 50$ и содержанием частиц размером $d_c = 0,1$ мм менее 10%. Обсыпка из такого грунта является малосуффозионной, т.е. перемещение мелких частиц в обсыпке и в контактную область дрены под воздействием фильтрационного потока будет незначительным. Однако указанные критерии ограничения грунтов по η и $d_{0,1}$ существенно сужают диапазон достаточно распространенных в природе местных карьерных песчано-гравийно-галечных грунтов с $\eta > 50$, обладающих значительной водопроницаемостью. Неприменение грунтов с $\eta > 50$ и $10\% \leq P_{dc}^{3\text{ан}} < 20\%$ вызывалось опасением повышенной их суффозионности, т.е. более значительным перемещением мелких частиц к дренам, приводящему к опасному заилению и колыматации дрены, уменьшению водопроницаемости обсыпки, а значит и потере производительности дренажа.

Экспериментальными исследованиями установлено, что если перфорированная дренажная труба защищена тонким искусственным волокнистым фильтром, то в качестве обсыпки можно применять практически любой разнородный песчано-гравийно-галечный грунт. Применение обсыпки с $\eta > 50$ мм и $10\% \leq P_{dc}^{3\text{ан}} < 20\%$ обеспечивает водопримную способность дренажу. При этом длительная стабильная производительность сочетается с надежной защитой дрены от заиливания.

Грунтовая вода поступает в дренажный трубопровод 1 через водопроницаемый тонкий искусственный волокнистый фильтр 2, фильтрующую с коэффициентом разнородности больше 50 песчано-гравийно-галечную обсыпку 3, стенки и дно дренуемого грунта 4.

При строительстве дренажа пространство вокруг дрены 1 фильтрующей обсыпки 3 можно выполнять раздельно с укладкой трубопровода или одновременно при помощи дреноукладчика со специальным бункером для песчано-гравийно-галечной смеси.

Положительный эффект, создаваемый изобретением, по сравнению с известными техническими решениями, заключается в повышении эффективности и надежности работы дренажа и существенном снижении его стоимости. Экономический эффект от внедрения 1000 пог.м дренажа составил более 20 тыс. руб. Работоспособность дренажа оценивалась по результатам лабораторных испытаний путем физического моделирова-

ния. В результате высокой водопримной способности дренажного устройства может быть увеличено расстояние между дренами, что позволит дополнительно снизить стоимость дренажа.

Формула изобретения

Дренаж, включающий перфорированный трубопровод, защищенный слоем фильтрующего материала с размером пор 0,15 – 1 мм, и дренажную однослойную обсыпку с

коэффициентом разнотерности более 50, отличающийся тем, что, с целью расширения диапазона применения грунтов для обсыпки и снижения ее себестоимости в качестве дренажной обсыпки использован песчано-гравийно-галечный грунт, в составе которого содержание ($P_{dc}^{зан}$) песчаных фракций размером 0,1 – 1,00 мм составляет $10\% \leq P_{dc}^{зан} < 20\%$ от массы.

Редактор М.Кобылянская

Составитель А.Бабий
Техред М.Моргентал

Корректор М.Демчик

Заказ 2057

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101