

Министерство ирригации и водного хозяйства УзССР
Среднеазиатский ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский институт ирригации имени
В.Д.Хурина (САНИРИ)

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРИМЕНЕНИЮ РУЛОННЫХ ЗАЩИТНО-ФИЛЬТРУЮЩИХ
МАТЕРИАЛОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗАКРЫТОГО ГО-
РИЗОНТАЛЬНОГО ДРЕНАЖА НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ
УЗБЕКИСТАНА

Ташкент 1987

Министерство мелиорации и водного хозяйства УзССР
Среднеазиатский ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский институт ирригации имени
В.Д.Журина (САНИИРИ)

"УТВЕРЖДАЮ"
Министр мелиорации и
водного хозяйства УзССР

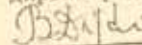
 К.С.САПАЕВ

" 7 " Июня 1987 г.

26.06.87

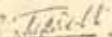
РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРИМЕНЕНИЮ РУЛОННЫХ ЗАЩИТНО-ФИЛЬТРУЮЩИХ
МАТЕРИАЛОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗАКРЫТОГО ГО-
РИЗОНТАЛЬНОГО ДРЕНАЖА НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ
УЗБЕКИСТАНА

Директор САНИИРИ

 В.А.ДУХОННИЙ

" 23 " Июня 1987 г.

Директор института
Узгипроволхоз

 Т.Л.АБИДОВ

" " _____ 1987 г.

Ташкент 1987

Настоящие "Рекомендации" разработаны в САНИРИ имени В.Д.Курина при участии института "Узгипроводхоз" по результатам научно-исследовательских работ, проводившихся в 1964-1966 гг. по теме: "Исследование защитно-фильтрующих материалов для закрытого горизонтального дренажа из полиэтиленовых труб" (заказчик - трест "Узоргтехстроймелиорация" ММБХ УзССР).

Замечания и предложения по содержанию "Рекомендаций" просим присылать по адресу: Ташкент - 187, массив Карасу-4, дом II, САНИРИ, отдел дренажа.

Составители: БАТУРИН Г.Б., ГОРОШКОВ Н.И., ГАЛУСТЯН А.Г.,
КЛИЖОВА Г.Р. (САНИРИ им.В.Д.Курина);
НЕКРАСОВ Л.В., ДИАКОНЕНКО Л.Н. (Узгипроводхоз)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Одним из главных направлений научно-технического прогресса в области индустриализации строительства закрытого горизонтального дренажа, повышения его эксплуатационной надежности является применение в качестве фильтров рулонных защитно-фильтрующих материалов (ЗФМ) из минеральных и синтетических волокон.

1.2. В настоящих "Рекомендациях" рассматриваются основные вопросы, связанные с проектированием водоприемной части дренажа из длиномерных пластмассовых труб с фильтрами из рулонных ЗФМ.

1.3. Настоящие "Рекомендации" разработаны взамен "Временных рекомендаций по применению защитно-фильтрующих материалов для перфорированных полиэтиленовых труб", утвержденных ММБХ УзССР 28.05.1965 г. и дополняют действующие ВСН 33-2.2-03-86 "Дренаж на орошаемых землях", утвержденные Минводхозом СССР 29.12.85 г., ВСН-С-3-79 "Инструкция по строительству закрытого дренажа на орошаемых землях". В "Рекомендациях" не рассматриваются общие вопросы проектирования и строительства закрытого горизонтального дренажа.

2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РУЛОННЫМ ЗАЩИТНО-ФИЛЬТРУЮЩИМ МАТЕРИАЛАМ

2.1. Срок службы рулонных ЗФМ должен составлять не менее 50 лет.

2.2. Рулонные защитно-фильтрующие материалы должны выдерживать давление водонасыщенного грунта до 0,1 МПа, не утрачивая при этом своих фильтрационных и защитных свойств. Коэффициент фильтрации рулонных ЗФМ под нагрузкой должен быть не менее 5...10 м/сут, а снижение фильтрационных свойств в процессе эксплуатации не должно превышать 25 - 30%.

2.3. Исходная толщина рулонных ЗФМ должна быть не менее 3...5 мм, средний диаметр пор не выше 0,2 мм.

2.4. Должна обеспечиваться коррозионностойкость искусственных ЗФМ при воздействии сильноминерализованных грунтовых вод.

2.5. Рулонные ЗФМ по прочностным характеристикам должны соответствовать ГОСТу 12423-66, то есть при температуре +50°C

(± 2°С) в водонасыщенном и +20°С в воздушно-сухом состоянии должны иметь прочность на разрыв не менее 3 Н/см и выдерживать относительную деформацию продольного сжатия до 0,14 с образованием складок, но без расслаивания и растрескивания.

2.6. Образцы рулонных ЗФМ в виде полосы шириной 270-400 мм, отвечающие требованиям п.2.5, должны выдерживать без растрескивания, расслаивания, излома и разрыва однократный изгиб под радиусом не более 30 мм и не менее трех последовательных изгибов под радиусом не более 50 мм с последующим распрямлением и перегибом в противоположном направлении, а также протягивание при оврачивании и образовании изва внахлест через кольцевую оправу с внутренним диаметром 75-200 мм с приложением растягивающей продольной нагрузки не менее 3 Н/см.

2.7. Образцы рулонных ЗФМ в водонасыщенном состоянии при температуре +20°С (± 2°) должны выдерживать без растрескивания, расслаивания и излома изгиб с углом поворота 180° под радиусом 2 мм при растягивающей нагрузке не менее 3 Н/см и под радиусом не более 4 мм - 5 н/см на протяжении 1000 ч.

2.8. Образцы рулонных ЗФМ должны выдерживать без признаков разрушения или повреждения, а также потерь рабочих свойств (см. п.п.2.5-2.7) не менее 90 суток стандартных испытаний на атмосферостойкость в любые периоды года в среднеклиматических условиях Узбекистана. Допускается изменение цвета материала.

2.9. Испытания рулонных волокнистых ЗФМ на соответствие требованиям п.п.2.5-2.6 должны производить специальные лаборатории.

2.10. Рулонные защитно-фильтрующие материалы должны соответствовать требованиям гигиены и санитарии ручного труда не подвергаться горению на открытом воздухе, не быть токсичными для окружающей среды.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ЗАКРЫТОГО ДРЕНАЖА С ПРИМЕНЕНИЕМ РУЛОННЫХ ЗАЩИТНО-ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

3.1. При проектировании водоприемной части дрен с рулонными ЗФМ выбор материала рекомендуется производить с использованием данных табл. 3.1, в которой приведены сведения об искусственных нетканых полотнах, прошедших опытно-фильтрационные

испытания в грунтах, характерных для объектов дренажных в УзССР. Допускается использование и других искусственных материалов, аналогичных по технико-экономическим характеристикам испытаниям ЗФМ и полностью отвечающих требованиям раздела 2.

3.2. Конструкцию водоприемной части дрен следует принимать в зависимости от грунтовых условий и способа строительства.

3.2.1. При строительстве дрен полумеханизированным способом рекомендуются конструкции, показанные на рис.3.1 (I):

- а) - для сухих грунтов с коэффициентом фильтрации более 0,3 м/сут;
- б) - для переувлажненных грунтов с коэффициентом фильтрации более 0,5 м/сут;
- в) - для грунтов с коэффициентом фильтрации менее 0,3 м/сут.

3.2.2. При строительстве дрен траншейной и узкотраншейной дренажной системой рекомендуются конструкции, показанные на рис.3.1 (II):

- а) - при коэффициенте фильтрации дренажного грунта более 0,3 м/сут;
- б) - при коэффициенте фильтрации дренажного грунта менее 0,5 м/сут.

3.2.3. При строительстве бестраншейным дренажной системой рекомендуется конструкция, показанная на рис.3.1 (III).

3.3. После выбора конструкции водоприемной части дрен производится расчет междренных расстояний в соответствии с ВНС-33-22-03-86 "Дренаж на орошаемых землях".

При этом расчетный диаметр дрены определяется следующим образом:

для конструкций дрен с рулонными ЗФМ:

$$D_p = \delta D_{\Sigma} \quad (3.1)$$

где D_{Σ} - фактический наружный диаметр дрены с учетом обмотки рулонными ЗФМ;
 δ - коэффициент, учитывающий несовершенство конструкции по характеру вскрытия пласта. Согласно исследованиям САНИИРИ, для ЗФМ, перечисленных в таблице 3.1, $\delta = 0,7$;

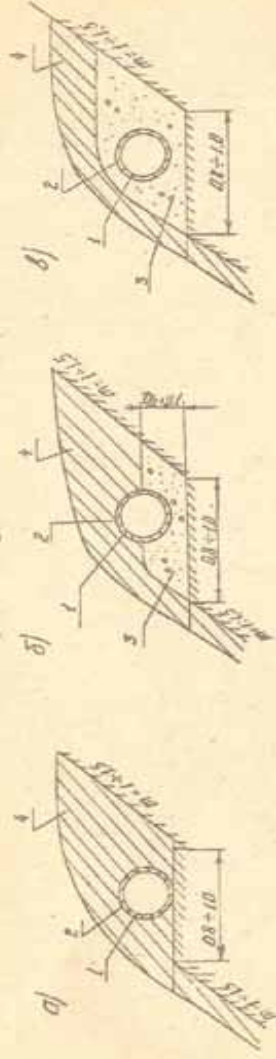
для конструкций с комбинированным фильтром:

$$D_p = 0,53 \cdot R \quad (3.2)$$

где R - сплоченный периметр по контуру фильтровой обмотки.

3.4. При проектировании дрен с фильтрами из рулонных ЗФМ

I. Для получения равномерного сдвига



II. Для безрамных дренажных цилиндров

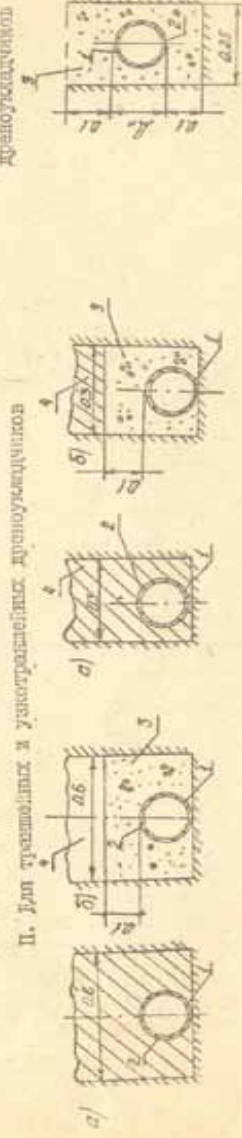
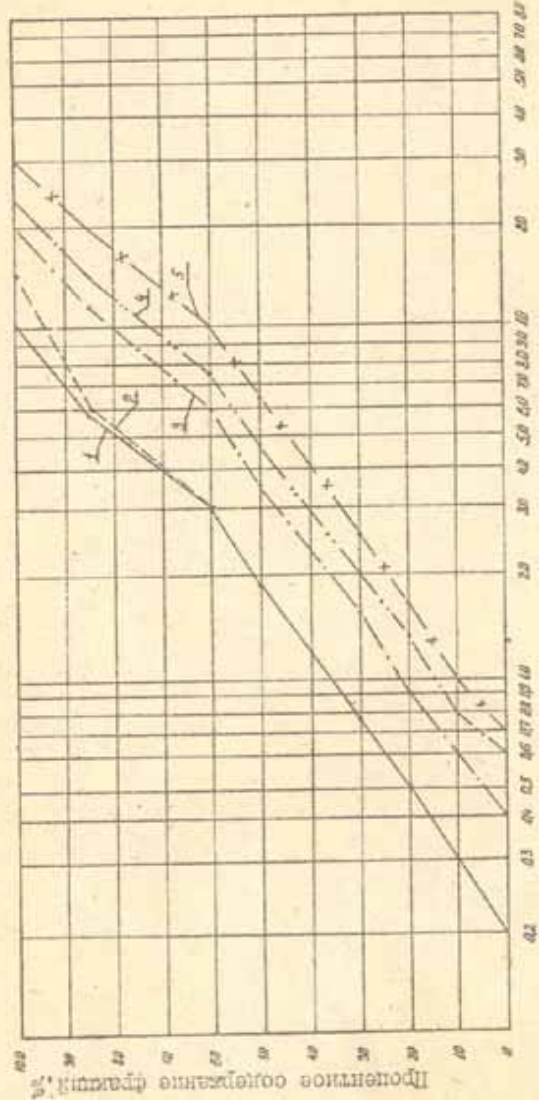


Рис. 3.1. Конструкция монтажной части дрена из пластмассовых труб с искусственным СЗМ:
1 - пластмассовая труба; 2 - покрытие типа 2; 3 - обочина некондиционных песчано-гравелистых слоев; 4 - грунт обратной засыпки

Таблица 3.1

Наименование материала	Показатель качества	Показатели		Применение
		Толщина, мм	Глубина, мм	
Полотно нетканое иглопробивное ТУ-2ЭСУ-25 I-50	Резьбовая, каголомител, оуры	4,0	3,0	Толщина: 4,0 мм; Глубина: 3,0 мм; Грунт: грунт; Обочина: обочина; СЗМ: СЗМ
Полотно иглопробивное текстильно-аппретированное СЗМ	Технико-экономические показатели эластичности, прочности и износоустойчивости при отгрузке в горизонтальном дренаже	4,0	2,50	Толщина: 4,0 мм; Глубина: 2,50 мм; Грунт: грунт; Обочина: обочина; СЗМ: СЗМ
Полотно нетканое иглопробивное ТУ-6-08-34-14-80	Резьбовая, каголомител, оуры	3,0	2,00	Толщина: 3,0 мм; Глубина: 2,00 мм; Грунт: грунт; Обочина: обочина; СЗМ: СЗМ
Полотно нетканое типа "Велд"	Технико-экономические показатели эластичности, прочности и износоустойчивости при отгрузке в горизонтальном дренаже	1,00	1,80	Толщина: 1,00 мм; Глубина: 1,80 мм; Грунт: грунт; Обочина: обочина; СЗМ: СЗМ
Полотно нетканое типа "Велд"	Технико-экономические показатели эластичности, прочности и износоустойчивости при отгрузке в горизонтальном дренаже	2,00	1,60	Толщина: 2,00 мм; Глубина: 1,60 мм; Грунт: грунт; Обочина: обочина; СЗМ: СЗМ
Полотно нетканое иглопробивное "Делта" ТУ ТУ РС-СР 88-1089-86	Технико-экономические показатели эластичности, прочности и износоустойчивости при отгрузке в горизонтальном дренаже	3,2	2,00	Толщина: 3,2 мм; Глубина: 2,00 мм; Грунт: грунт; Обочина: обочина; СЗМ: СЗМ
Полотно нетканое иглопробивное типа "Велд"	Технико-экономические показатели эластичности, прочности и износоустойчивости при отгрузке в горизонтальном дренаже	4,5	2,50	Толщина: 4,5 мм; Глубина: 2,50 мм; Грунт: грунт; Обочина: обочина; СЗМ: СЗМ



Диаметр фракций, мм

Рис. 3.2. Верхняя рекомендуемая граница фракционного состава фильтровой обсыпки закрытого дренажа для различных категорий дренажных грунтов:

1 - галька; 2 - легкая супесь; 3 - тяжелая супесь и легкий суглинок; 4 - средний и тяжелый суглинок; 5 - глина

без дополнительной обсыпки на объектах с близким залеганием уровня грунтовых вод (контакт ЗФМ с переувлажненными грунтами в процессе их укладки) полученную по соответствующим расчетным формулам с учетом зависимости (3.1) величину междреннего расстояния следует сократить на 30 %. Минимальное расстояние между дренами при этом должно составлять не менее 30 м.

3.5. При проектировании комбинированных фильтров, благодаря незначительным размерам или полному отсутствию сквозных пор у рулонных ЗФМ, возможно отступление от требований к рассыпным материалам, из условия их просыпываемости, то есть допускается применение более мелкозернистых и однородных составов (например, барханных и отмытых речных песков), что резко расширяет диапазон использования для обсыпок местных песчаных и песчано-глинистых грунтов.

Верхние допустимые границы грансоставов рассыпных материалов, которые определяются из условия обеспечения фильтрационной устойчивости дренажных грунтов, приведены на рис. 3.2.

3.6. Чтобы потери напора в фильтровой обсыпке были незначительны по сравнению с величиной действующего напора, водопроницаемость материала обсыпки должна превышать водопроницаемость дренажного грунта в 5...10 раз.

3.7. Содержание частиц диаметром менее 0,01 мм в фильтровой обсыпке не должно превышать 10 %.

3.8. Для повышения надежности фильтровой защиты трубчатой линии необходимо обеспечить:

3.8.1. Покрытие поверхности трубы равномерным слоем рулонного ЗФМ с нахлестом не менее 10 см;

3.8.2. Закрепление рулонного ЗФМ на поверхности трубы с помощью спиральной навивки нитей во взаимнопротивоположных направлениях с шагом $5 (\pm 1)$ см.

3.8.3. Закрепление рулонного ЗФМ и оплетающих его нитей на концах дренажных труб с помощью перевязочного материала.