

Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР
Министерство мелиорации и водного хозяйства УзССР
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САНИИРИ


И Н С Т Р У К Ц И Я

ПО ОРГАНИЗАЦИИ КОМПЛЕКСНО-МЕХАНИЗИРОВАННОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА ЗАКРЫТОГО ДРЕНАЖА И ТЕХНОЛОГИИ
ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Ташкент 1988

Министерство мелiorации и водного хозяйства СССР
Министерство мелiorации и водного хозяйства УзССР
СРЕДНЕАЗИАТСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИРРИГАЦИИ ИМЕНИ В.Д.ЖУРНА
" С А Н И И Р И "

УТВЕРЖДАЮ:

 Директор мелiorации и водного хозяйства УзССР
К.С. САНАЕВ
" 11 " сентября 1987 г.

ИНСТРУКЦИЯ

по организации комплексно-механизированного
строительства закрытого дренажа и технологии
производства работ

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель министра мелiorации и водного хозяйства УзССР

П.Ф. Мутко

198 г.

Директор института Узгипроводхоз

Т.Д. Абвлов

198 г.



РАЗРАБОТАНО:

Директор СМЗНИИ

В.А. Луковнич

198 г.

Уполномоченный трестом Узоргтектормелiorация

Б.В. Ямин

198 г.

Продолжение на следующем листе

Продолжение титульного листа

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ГлавГРУ
Минводхоза УзССР

А.С. Усов

" " " 1987 г.

Начальник управления
механизации Минводхоза
УзССР

В.А. Трагубов

" " " 1988 г.

Начальник Главного управ-
ления мелиорации Минвод-
хоза УзССР

А.А. Джалалов

" " " 1988 г.

Начальник Главного техни-
ческого управления Минвод-
хоза УзССР

Н.Б. Марецкий

" " " 1988 г.

РАЗРАБОТАНО:

Исполнители:

Зав. лабораторией САНИИРИ

В.Н. Бердянский

" " " 1988 г.

Зав. группой лаб. ТИИИР САНИИРИ

Т.К. Каллибеков

" " " 1988 г.

Сам. управлением трестом
Узэргтехотроймелиорация

В.А. Власов

" " " 1988 г.

Нач. отдела треста Узэргтех-
отроймелиорация

Т.Т. Камбаров

" " " 1988 г.

Инструкция по организации комплексно-механизированного отрывательства закрытого горизонтального дренажа и технологии производства работ разработана САНИИРИ при участии треста Узэргтехотроймелиорация и института Узгипролдохоз.

Необходимость разработки Инструкции продиктована широким применением новых полимерных и синтетических материалов для дренажа, новых конструкций дрен и сооружений, новых узкотраншейных дреноукладчиков, в том числе с автоматической (лазерной) системой управления.

Инструкция рассмотрена и одобрена научно-техническим Советом Минводхоза УзССР (проткол № 34/4-170 от 7 сентября 1987 года).

Окончательное редактирование Инструкции выполнено кандидатами технических наук Бердянским В.Н., Духовни В.А., Хилиным Е.В. и инженером Каллибековым Т.К.

Замечания и предложения по Инструкции просим направлять в адрес: 700001, г.Ташкент, массив Карасу-4, дом 11, НИО САНИИРИ.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая "Инструкция" устанавливает требования при комплексно-механизированном строительстве закрытого горизонтального дренажа на орошаемых землях в аридной зоне из пластмассовых труб с крутовым фильтром из естественных и искусственных материалов.

1.2. "Инструкция" разработана в развитии действующих ВСН-С-3-79. Выполнение ее является обязательным для всех подразделений Минводхоза УзССР, осуществляющих проектирование и строительство закрытого горизонтального дренажа. Для использования "Инструкции" в других регионах страны ведомствами и организациями, не входящими в систему Минводхоза УзССР, следует обращаться к Разработчику - НИИ "САНИРИ" (700187, Ташкент, микрорайон Карсу-4, дом 11).

1.3. "Инструкция" рассматривает конкретные конструкции дренажа, способы производства и организации работ, состав комплексно-механизированных бригад и применения специализированных машин - дремукладчиков.

1.4. "Инструкция" не предусматривает правил строительства дренажа в просадочных грунтах. Однако она может быть использована в таких условиях после подъема уровня грунтовых вод до 2-3 м от дневной поверхности земли.

1.5. Для нетипичных условий строительства дренажа должны составляться проекты производства работ согласно СН-47-74 "Инструкция о порядке составления и утверждения проектов организации строительства и проектов производства работ" и ВТР-С-3-75 "Руководство по составлению проектов организации строительства мелиоративных объектов".

1.6. При строительстве закрытого горизонтального дренажа следует также руководствоваться соответствующими разделами СНиП II-В-76, СНиП II-16-80, СНиП 3.05.04-85 и СНиП 3.07.03-85.

1.7. Для временного отвода земель под строительство закрытого дренажа Заказчик оформляет документы с соблюдением Основ земельного законодательства СССР и союзных республик и Основных положений по восстановлению земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых, проведении геологоразведоч-

ных, строительных и иных работ, утвержденных Госстроем СССР, ГКНП, Минсельхозом СССР и Гослесхозом СССР от 30 июня 1971 г.

1.8. Приемка закрытых дрен и коллекторов осуществляется в соответствии с положениями СНиП II-3-76 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений. Основные положения" и "Правилами приемки в эксплуатацию законченных строительством нелинейных объектов", утвержденных Минводхозом СССР.

1.9. Э процесс строительства закрытого дренажа должен вестись "Журнал работ", типовая форма которого приведена в приложении 1.

1.10. По окончании строительства закрытой дрены или коллектора должен составляться паспорт, типовая форма которого приведена в приложении 2.

1.11. Паспорт закрытой дрены или коллектора должен служить основным документом при сдаче-приемке выполненных работ. На его основе должен составляться акт приемки дрены или коллектора в эксплуатацию. Оплата за выполнение работ по акту должна производиться только при наличии соответствующим образом оформленного паспорта.

2. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗАКРЫТОЙ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНОЙ СЕТИ И ИХ КОНСТРУКЦИЯ

Закрытая коллекторно-дренажная сеть сельскохозяйственного назначения включает: закрытые первичные дрены; собиратели (коллекторы) дренажные и транспортирующие различных порядков, закрытые и открытые; естественные водопроники; сетевые сооружения.

В настоящей "Инструкции" рассматривается строительство закрытых первичных дрен, закрытых собирателей (коллекторов), контрольных и смотровых колодцев, устьевых сооружений.

2.1. Закрытая первичная дрена (рис.1) состоит из дренажной линии, начального и промежуточного колодца, концевой части и устьевого сооружения.

2.2. Дренажная линия может выполняться из пластмассовых гофрированных труб с круглой или овальной перфорацией и круглыми

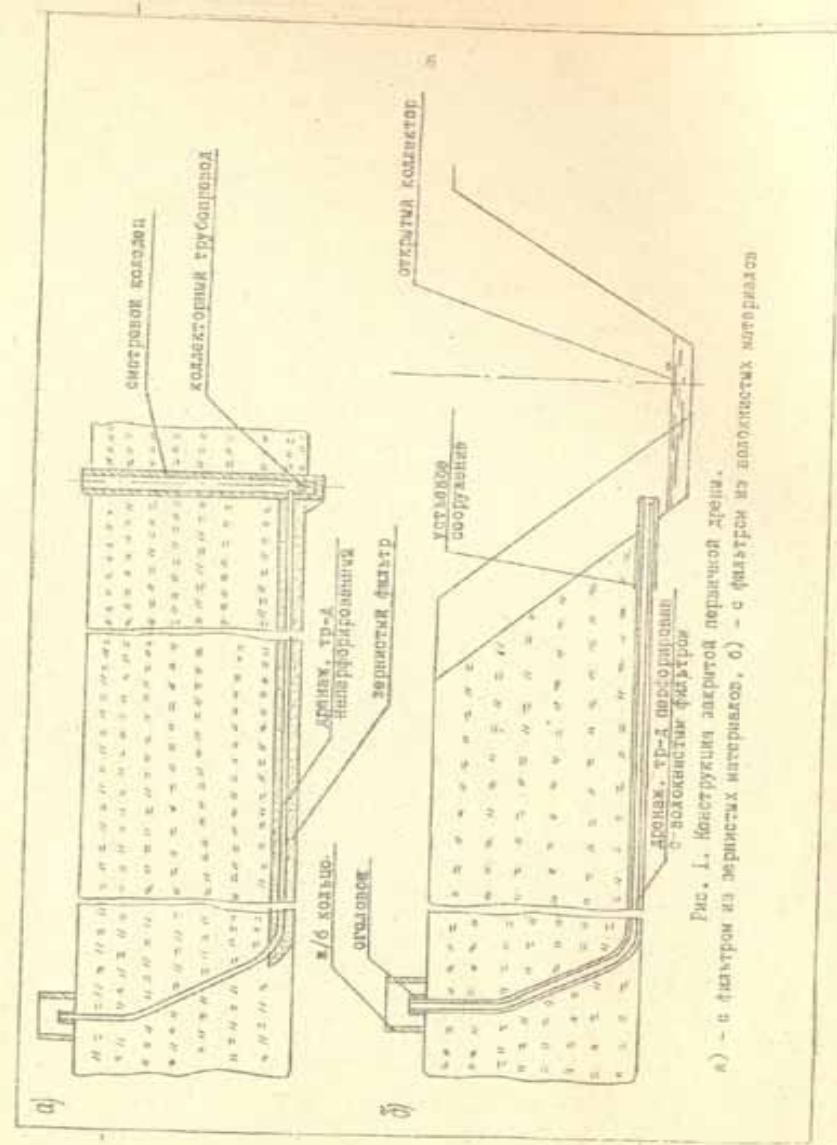


Рис. 1. Конструкция закрытой перфор. дрены.

а) - с фильтром из зернистых материалов, б) - с фильтром из волоконистых материалов

фильтром из зернистых или волоконистых материалов, а также с их комбинацией.

2.3. Пластмассовые гофрированные трубы с перфорацией, используемые при строительстве дренажа (приложение 3), должны отвечать ТУ 6-19-224-83 и ТУ 33-УзССР-033-83, а также ТУ 33-350-85.

Схемы соединения гофрированных труб рекомендуемой конструкции приведены на рис.2 и 3.

2.4. В качестве зернистых фильтрующих материалов могут применяться естественные карьерные пески, гравий и их смесь, а также искусственные материалы - гранулированный шлак, гравий и пористый керамзит (прилож.4). Проектирование зернистого состава фильтра выполняется согласно ВСН 33-2,2.03-86.

Использование местных карьеров на территории Узбекской ССР в качестве гравийно-песчаных материалов для фильтрующей обмотки дренажных труб приведено в "Рекомендациях", разработанных в САНИИРИ и утвержденных Минводхозом УзССР 20 декабря 1982 г. и Госкомводотроен УзССР 26 апреля 1983 г.

2.5. Волоконистые фильтрующие материалы могут применяться органические и синтетические. Особое место среди них занимает фильтры из нетканых материалов. Основные характеристики волоконистых фильтров, рекомендуемых для использования в настоящее время и в перспективе, приведены в прилож.5. Проектирование фильтров из волоконистых искусственных материалов производится согласно ВСН 33-2,2.03-86.

Для орошаемых земель Узбекистана волоконистые фильтры из искусственных материалов применяются согласно "Рекомендации" САНИИРИ, утвержденные Минводхозом УзССР в 1987 г.

2.6. Начальный колодец изготавливается всегда с наземной частью (рис.4). На рис.1 в позиции "а" показан колодец, выполненный из неперфорированной полиэтиленовой трубы с обсадкой верхней части асбестоцементной трубой с крышкой (прилож.6) и защитой наземной части его железобетонным кольцом. Эта конструкция применяется, как правило, при использовании в качестве фильтра зернистых материалов или волоконистых - органических, для которых нежелателен контакт с воздушной средой.

При укладке труб с волоконистым фильтром из синтетических материалов устраивается другой колодец (рис.1-б). Технология строительства его более проста и менее трудоемка. Верхняя часть

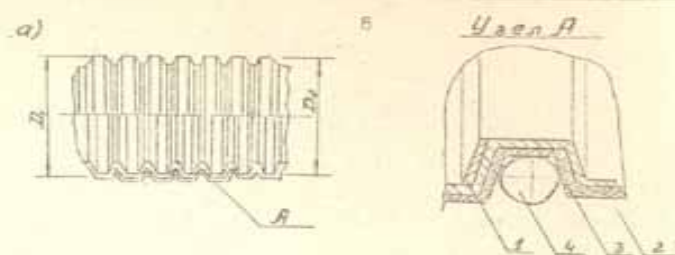


Рис.2-а. Схема соединения гофрированных труб, одинаковых по диаметру
 1. Верхняя труба
 2. Нижняя труба
 3. Муфта из гофрированной трубы длиной 30-40 см
 4. Муфта из базальтовой проволоки

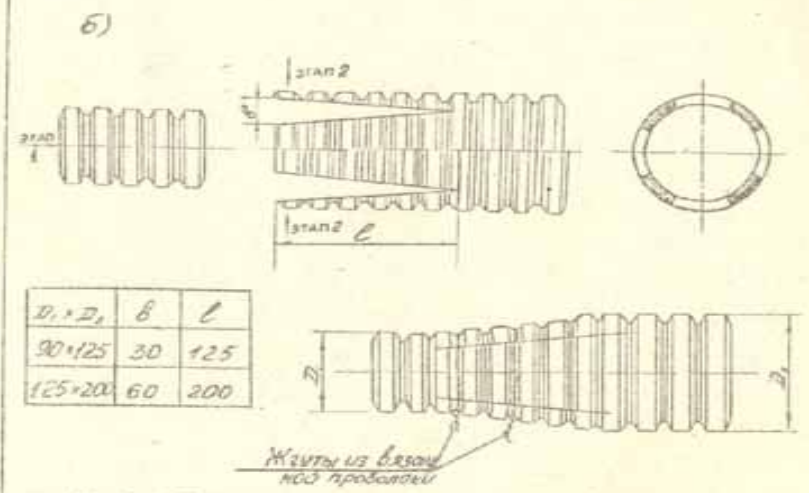


Рис.2-б. Схема соединения гофрированных труб, разных по диаметру
 Этап 1 - вдвижение меньшей трубы в большую
 Этап 2 - обвязка большей трубы на меньшей с помощью жгутов

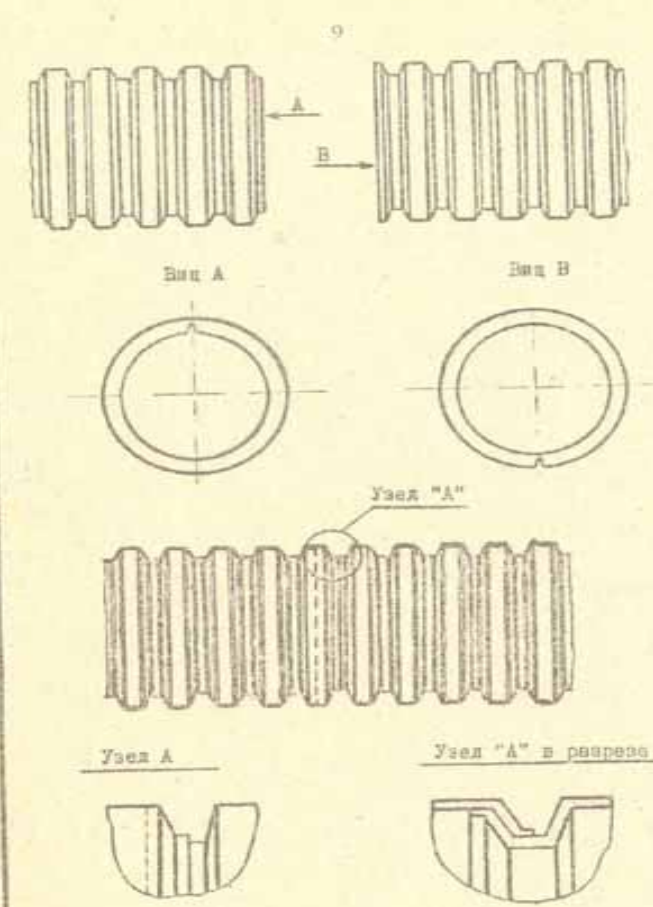


Рис. 3 Соединение пластмассовых гофрированных труб, одинаковых по диаметру

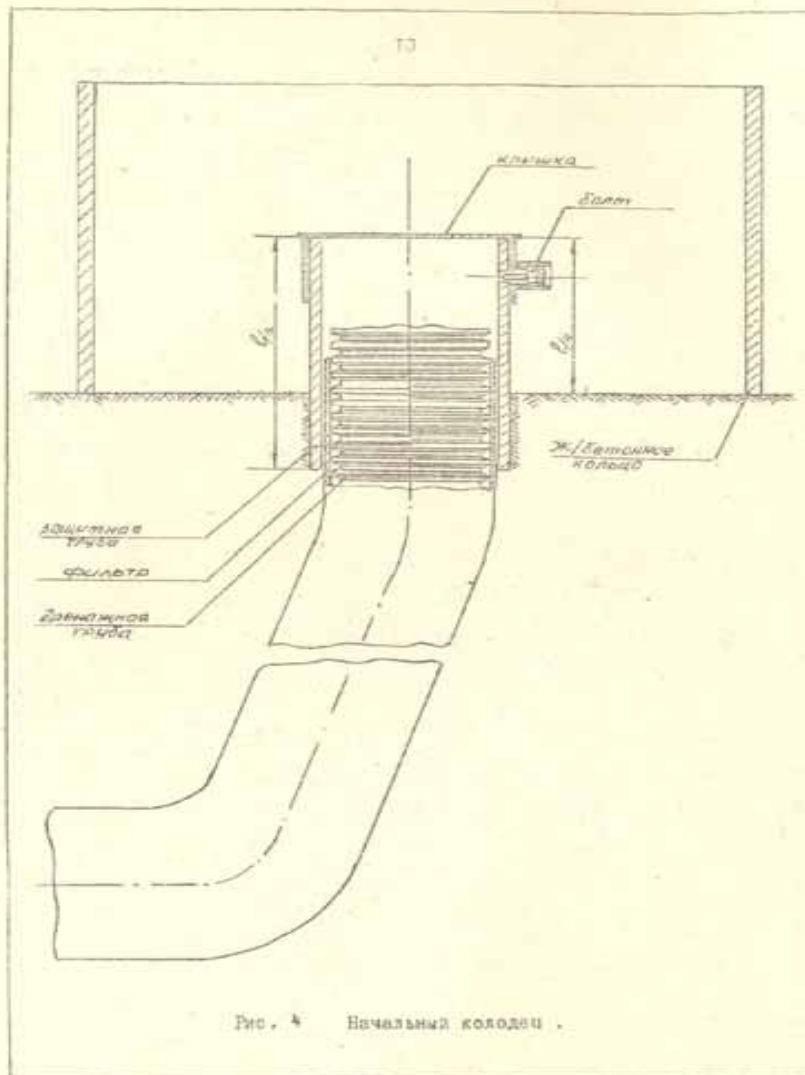


Рис. 4 Начальный колодец .

колодца изготавливается с обсадкой асбестоцементной трубой и с металлической крышкой на замке, причем наземная часть его также защищается от механических повреждений железобетонным кольцом.

2.7. Промежуточные колодцы могут выполняться видимыми - с наземной частью (рис.5-б) и скрытыми (рис.5-а). Их конструкции различаются высотой и герметичностью крышки. Промежуточные колодцы служат путевыми отстойниками и для проведения смотровых работ: очистки дренажного трубопровода, для подключения дрен к закрытым коллекторам и для изменения направления трассы в горизонтальной плоскости. Те и другие конструкции могут выполняться сборными из колец с герметизирующей отливкой или из цельных бетонных или железобетонных труб. В последнее время разработаны конструкции из пластика, однако они не имеют промышленного значения.

При строительстве закрытого дренажа из пластмассовых труб установка промежуточных (путевых) колодцев не обязательна. Строительство их целесообразно на пересечении периферических закрытых дрен с закрытыми собирателями (коллекторами), а также в местах отводки труб разных диаметров и на изломах (углах поворота) их трассы.

2.8. Концевая часть дрены служит замком между фильтром дренажной линии и открытым водоприемником. Выполняется она из такой же, как дренажная, гофрированной трубы, но без перфорации (рис.1-б). При подключении дрены к закрытому собирателю концевая часть не отрезается, а подключение производится через смотровой колодец (рис.1-б).

2.9. Устьевое сооружение служит сопряжением дрены с открытым водоприемником (собирателем, коллектором).

В качестве прогрессивной конструкции рекомендуется дренажная линия без концевой части. Сопряжение ее с открытым водоприемником показано на рис.6, где позиция "а" - вариант с волокнистым синтетическим фильтром, позиция "б" - с зернистым.

3. ТЕХНОЛОГИЯ ДРЕНАЖНЫХ РАБОТ

В настоящей Инструкции рассматриваются технологические процессы строительства закрытых дрен из пластмассовых гофрированных труб с перфорацией и круговым фильтром из песчано-гра-

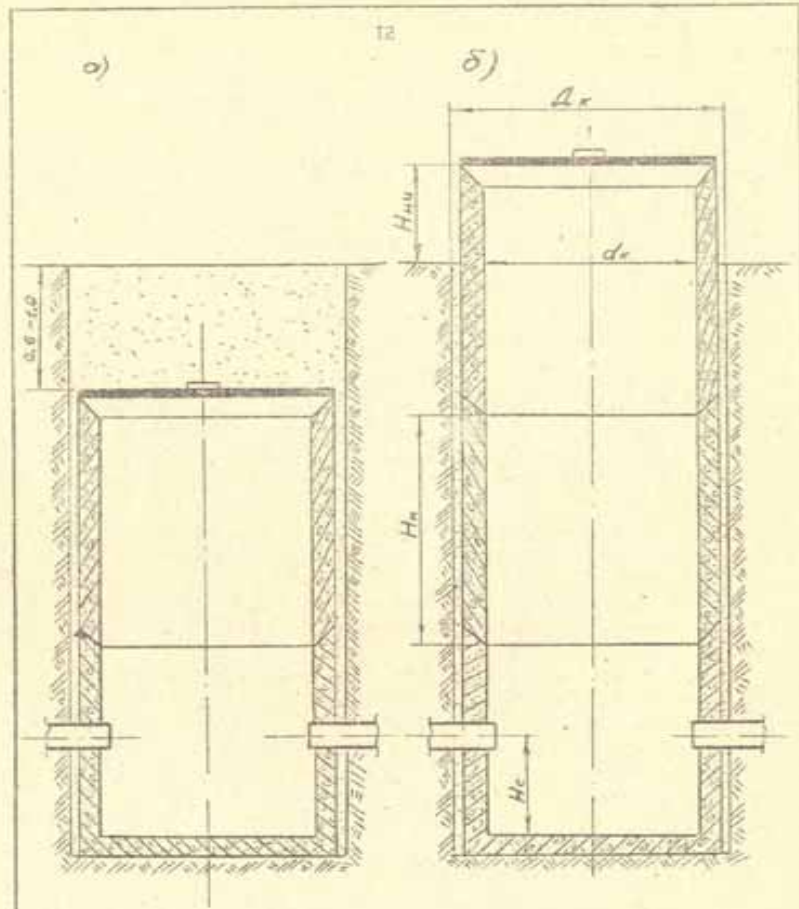


Рис. 5. Промежуточные колодцы и смотровые
 а) скрытой конструкции
 б) с наземной частью

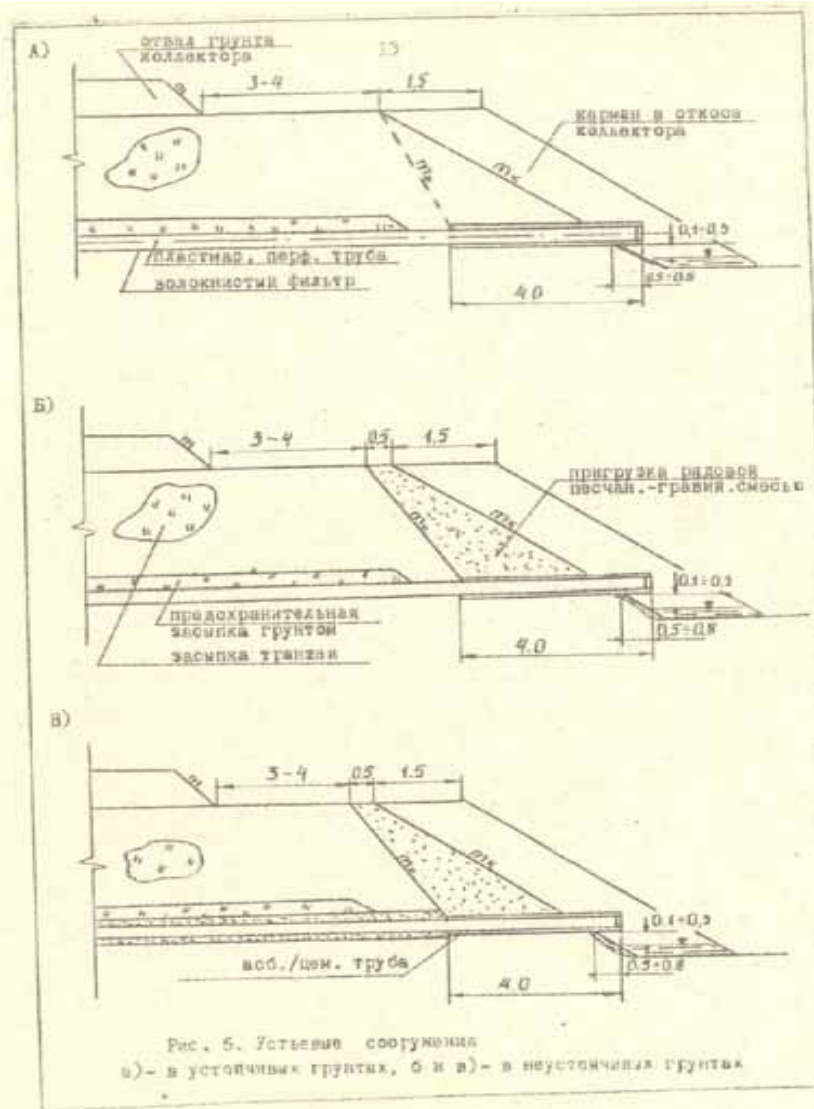


Рис. 5. Устьяние сооружения
 а) - в устойчивых грунтах, б и в) - в неустойчивых грунтах

вийной смеси и других зернистых материалов, а также из соломенных матов и искусственных волокнистых материалов и их комбинации.

Строительные материалы и изделия, завозимые на объекты, должны иметь формуляры и сертификаты согласно ТУ или другие документы, по которым они выпускаются.

Поступающие на объекты материалы и изделия должны проходить входной контроль для установления соответствия их качества сопроводительной документации.

Входной контроль должен осуществлять мастер (бригадир), несущий в последующем ответственность за качество строительства.

3.1. Технологический процесс строительства закрытых дрен из пластмассовых труб с круговым фильтром из зернистых материалов

В качестве зернистых фильтров могут использоваться обанки как из минеральных и органических, так и из искусственных и синтетических материалов.

Песчано-гравийные фильтры во многих странах получили самое широкое распространение благодаря своей универсальности и эффективности. Однако их высокая стоимость, транспортные сложности, связанные с объемом, удаленностью, а часто и отсутствием карьеров вынуждают применять искусственные и синтетические вспененные гранулированные материалы. Например, гранулированная пористая крошка типа керамзита, несмотря на более высокую стоимость по сравнению с песчано-гравийным фильтром, представляет интерес для механизированной укладки благодаря сохранению структуры при увлажнении. Из синтетических обанок, обладающих чрезвычайно малой массой (до 0,01-0,02 т/м³), интересен стиролуль, получаемый из вспененного полистирола. Он наиболее эффективен в грунтах с малыми коэффициентами фильтрации.

Технологический процесс строительства закрытых горизонтальных дрен из пластмассовых труб с круговым песчано-гравийным фильтром дренажником с фиксированной глубиной укладки выполняется комплексно-механизированной бригадой, расчет состава которой приведен в прилож. 7.

Весь процесс состоит из 18 операций:

- разбивка и нивелировка трассы дрены, в том числе разметка окна, кармана и забойной траншеи;
 - разработка окна в кавальере коллектора;
 - планировка пути дренажника;
 - контроль продольного профиля пути;
 - рытье кармана в откосе открытого коллектора и забойной траншеи;
 - развозка и раскладка деталей колодцев и устьевого сооружения по трассе дрены;
 - развозка, раскладка и монтаж дренажных труб в линию по трассе дрены;
 - прокладка дренажной линии, в том числе рытье траншеи, отсыпка подстилающего слоя фильтра, укладка дренажной трубы, засыпка трубы фильтром по бокам и сверху, засыпка линии предохранительным слоем грунта;
 - подвозка и загрузка фильтра в дренажник;
 - строительство устьевого сооружения;
 - контроль продольного профиля трубчатой линии;
 - засыпка траншей дрены и других выемок по трассе с общей планировкой строительной полосы;
 - строительство колодцев, в том числе подготовка скважин для смотровых колодцев, монтаж смотровых и контрольного колодцев, засыпка пазух колодцев грунтом;
 - контроль высотного и вертикального положений смотровых колодцев;
 - уплотнение грунта в траншее;
 - маркировка дрены;
 - восстановление отвала коллектора в "окне";
 - контроль выполненных работ и сдача-приемка закрытой дрены с сооружением.
- Технологическая схема строительства закрытых дрен из пластмассовых труб с круговым зернистым фильтром приведена в прилож. 8.
- 3.1.1. Разбивка и нивелировка трассы дрены производится с помощью геодезических инструментов, набор которых дается в прилож. 9.

Перенос проекта трассы дрены в натуру и ее закрепление выполняются Заказчиком и мастером дренажного участка согласно СНиП В-2-75.

Разбивка трассы производится от устья дрены. По оси будущей дрены через каждые 100 м, считая от оси или бровки коллектора, устанавливаются инвентарные знаки высотой 2,0-2,5 м, затем трасса разбивается на участки по 10-20 м, в зависимости от рельефа, и эти точки выносятся на левую сторону (по уклону дрены) на расстоянии 2,5 м от ее оси.

Нивелировка трассы проводится по оси дрены в ранее отмеченных точках. Результаты нивелировки сопоставляются с данными проекта. При обнаружении расхождений в проектный продольный профиль дрены вносятся коррективы.

Подчет величин срезы по трассе для планировки пути дренажника производится также по точкам разбивки 10-20 метровых участков путем вычитания фиксированной (номинальной) глубины закладки дрены, которая обеспечивает выбранный типоразмер дренажника, из проектной глубины дрены, указанной в скорректированном продольном профиле. Полученная величина срезы крупными цифрами записывается на вынесенных сторожках. На этих сторожках отмечается также место их установки (ПК).

3.1.2. Разработка окна в кавальере коллектора.

С целью обеспечения подхода к коллектору экскаватора для рыхла кармана и скрепера для планировки пути дренажника производится разработка окна в кавальере коллектора.

Разрабатывается кавальер бульдозером на длине 15 м до уровня дневной поверхности земли, причем средняя часть его должна совпадать с осью дрены. В случае отсутствия поперечных дорог направление отвала разрабатываемого грунта не лимитируется. В противном случае грунт размазывается по обе стороны сверху кавальера.

3.1.3. Планировка пути для дренажника с фиксированной глубиной укладки дрены включает разработку выемки шириной 3 м по трассе до отметок, близких к вычисленным, и доводку ее основания до проектного уклона дрены. Для дренажников с регулируемой глубиной укладки и автоматическим управлением производится срезка по отметкам, превышающим их максимальную глубину.

копания, а также грубая планировка пути. Ширина этой выемки зависит от габаритов ходового оборудования дренажника. Она хорошо согласуется с шириной рабочих органов машин, используемых на этой операции (скреперов, бульдозеров, специализированных планировщиков). Когда при планировке пути образуется выемка глубиной больше 0,8 м, то справа по уклону срезается грунт в виде дополнительной полосы шириной 3 м, чтобы глубина основной выемки не превышала 0,8 м по отношению к ней. Разработку основной и дополнительной выемок грунта целесообразно производить прицепными скреперами, у которых можно выполнить без уступов.

При неглубоких (до 0,4 м) выемках разработку и планировку пути можно производить бульдозером на участках длиной по 15-20 м. Работа по этой схеме производится путем продольных срезов грунта и оредоточивки его во временном валу, который поперечными ходами бульдозера перемещается в отвал за пределы планируемой полосы, справа по уклону.

Окончательная планировка пути дренажника производится при постоянном инструментальном контроле.

При использовании дренажников с автоматическим управлением рабочим органом планировка пути выполняется грубо (с отклонениями до ± 25 см).

При этом главным параметром измерения является необходимая глубина срезы, а отсутствие изломов и плавность продольного профиля определяются визуально.

3.1.4. Контроль продольного профиля пути.

После окончания планировки пути производится контрольная инструментальная съемка продольного и поперечного профилей. Съемка выполняется мастером (геодезистом) по двум боковым линиям в отворах существующей 10-20 метровой разбивки. На основании этой съемки составляется фактический продольный профиль, который прилагается (вклеивается) к паспорту дрены. Профиль пути считается принятым, если высотные отметки с обеих сторон пути отклоняются от проектных в пределах ± 3 см, а поперечный уклон в любом месте не превышает 0,01.

Приемка грубо планированного пути производится по плавности продольного профиля, величине заданной срезы и поперечного уклона.

3.1.5. Рыхла кармана в откосе открытого коллектора и забойной трассы

Для защиты устьевых сооружений закрытой дрены от разрушения при периодических очистках коллектора необходимо устройство кармана в откосе открытого коллектора. Выполняется эта операция одноковшовым экскаватором с оборудованием драглайна или обратной лопаты. При этом параметры откосов устанавливаются в соответствии с гидрогеологическими и грунтовыми условиями объекта. Грунт, разрабатываемый в кармане, складывается по обе стороны от него на кавальере коллектора. Глубина кармана, как правило, должна быть равной глубине открытого коллектора.

З а б о й н ы е т р а н з е и отбиваются по оси трассы для эрехи дреноукладчика (рис. 7). Ширина траншеи определяется размерами рабочего органа (ковша) экскаватора и должна быть не менее ширины рабочего органа дреноукладчика. Угол откоса делается равным углу установки рабочего органа дреноукладчика в рабочем положении и, как правило, не менее 60° к горизонту (до $m = 0,5$).

Глубина забойной траншеи должна соответствовать глубине дрены. Для определения положения дна забойной траншеи делается разметка на откосе коллектора (кармана) величиной $L_{\text{от}}$, которая зависит от глубины дрены и крутизны откосов и подсчитывается по формуле:

$$L_{\text{от}} = H_{\text{стр}} \times \sqrt{1 + m^2}$$

где: $H_{\text{стр}}$ — строительная глубина дрены, обеспечиваемая дреноукладчиком, м;

m — коэффициент заложения откоса коллектора (кармана).

Забойная траншея часто несет и вторую функцию: при завершении строительства устья она может засыпаться песчано-гравийной смесью в целях пригрузки откоса и защиты грунта обратной засыпки от смыва прорываемой водой, неорганизованно образующейся в коллекторе.

3.1.6. Детали колодезь и устьевых сооружений доставляются объект на прицепах колесными тракторами. Разгружает с помощью дренажного оборудования или специализированных машин (кранов). Раскладывает в местах, указанных при разбивке трассы.

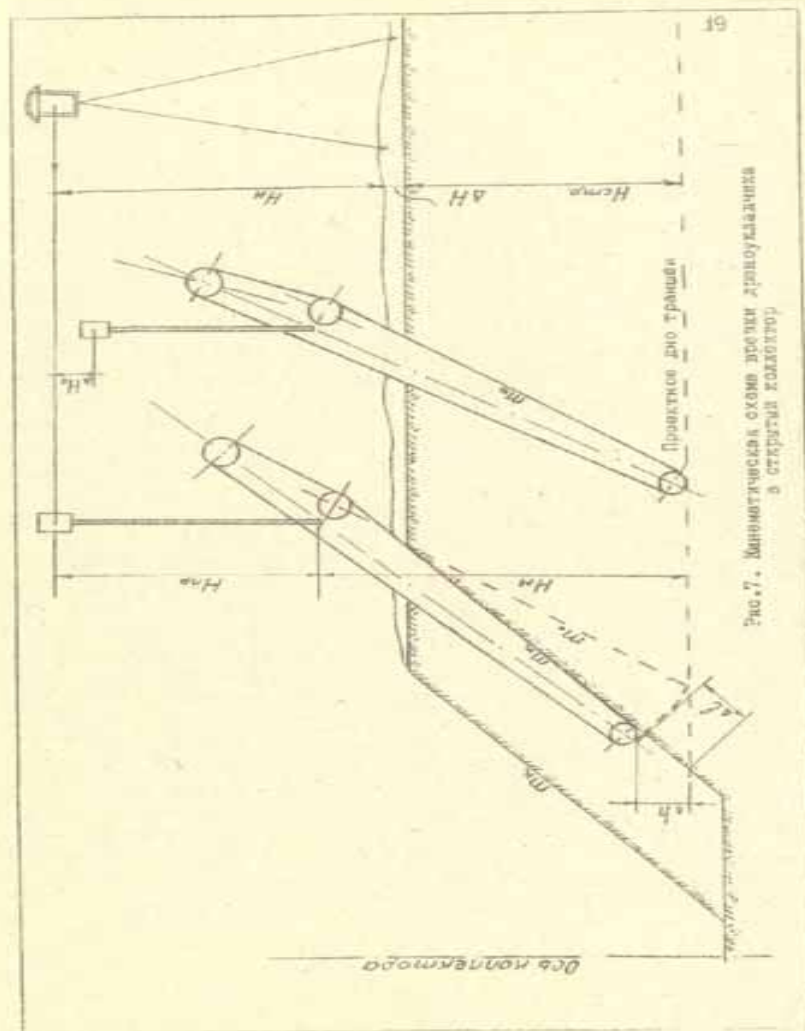


Рис. 7. Миниметрическая схема эрехи дреноукладчика в открытом коллекторе

3.1.7. Развозка, раскладка и монтаж дренажных труб в линию по трассе дрены.

Развозка труб производится в бухтах на тракторных прицепах, буксируемых колесными тракторами.

Раскладка бухт производится по трассе с нагоном, соответствующим их длине, которая, в свою очередь, зависит от диаметра (прилож. 3).

Для облегчения труда рабочих и увеличения его производительности рекомендуется совмещать операции развозки, раскладки и монтажа трубчатой линии. Для этого необходимо использовать прицепы, оборудованные сзади платформой кронштейном, на котором горизонтально монтируется вращающаяся бабина с нижней частью. На бабину укладывается бухта труб, которая разматывается в процессе движения прицепа. По окончании размотки ее конец соединяется с трубой новой бухты.

Для комплектации трубчатой линии на впадув дренаж, кроме перфорированных, завозятся неперфорированные: 6 м труб с диаметром начального участка и 20-30 м с диаметром концевой части дрены.

Монтаж трубчатой линии начинают, как правило, с размотки бухт от коллектора. Для подключения в открытый коллектор вначале разматывается бухта неперфорированной трубы (20-30 м согласно проекту), затем последовательно все остальные на всю длину дрены, но не более двухметровой выработки дренажника. Все отрезки труб соединяются между собой по одной из рекомендованных конструкций стыка (рис. 2-а, 2-б и рис. 3).

Согласно рис. 2-а, отрезок трубы (30-40 см) разрезается вдоль, торцы соединяемых труб подрезаются в разномысленных углах гофра, чтобы не обить их шаг, вводится в него и плотно сводятся между собой. Сверху на разрезанный кусок трубы накладываются кольцевые куты и затягиваются. Куты могут быть из любого материала, в том числе и из вязальной отожженной проволоки. Для соединения разных по диаметру труб на конце трубы большего диаметра радиально по окружности вырезается 4 клина с таким расчетом, чтобы они герметично сомкнулись при завязке их на трубе меньшего диаметра (рис. 2-б). При этом длина стороны клина по окружности, вырезаемого на трубу, подсчитывается по формуле:

$$A = 0,785 (D_1 - D_2)$$

где: D_1 - диаметр большой трубы;

D_2 - диаметр трубы меньшего размера.

Для используемых в настоящее время размеров - 200, 125, 110 и 90 мм - величина "А" составит соответственно для подведения δ 200 с δ 125 - 60 мм, δ 125 с δ 90 - 30 мм и δ 200 с δ 90 - 90 мм.

Все соединения труб должны выполняться тщательно, зазоры в стыках не допускаются. Если выполнить это сложно, следует улучшить герметизацию дополнительной оберткой стыка пленочным или тканевым материалом или выполнить соединения труб без соединительной "муфты" (разрезанного вдоль отрезка трубы). В настоящее время этот тип соединений рекомендуется ТУ и широко применяется. Однако он сложен, громоздок и неудобен для укладки. В САИМПИ разработана конструкция соединения, обеспечивающая герметичность, прочность и надежность в эксплуатации, подобная показанной на рис. 2-в.

Два конца соединяемых труб необходимо свести вплотную и обернуть в два-три слоя полосой из полиэтиленовой (поливинилхлоридной) пленки толщиной 0,2-0,3 мм или плотной стеклоткани. Затем на каждом из соединяемых отрезков сделать по две обвязки на местах впадины гофра, причем первая надо делать как можно ближе к концам труб, а вторая - как можно ближе к краям полосы-обертки.

По окончании монтажа проверяется состояние трубчатой линии в целом. Не допускаются вмятины и раскрытые стыки. Контроль и приемку осуществляет и несет ответственность за состояние трубчатой линии, уложенной в дренаж, несет мастер участка (бригадир). Все замечания на линии дефекты должны быть устранены до ее укладки. Стыки участки трубы должны вырезаться, а раскрытые стыки герметизироваться.

Последним отрезком трубчатой линии подключается 6-метровая неперфорированная труба такого же диаметра. Размотка бухты и монтаж дренажного трубопровода выполняется вручную.

Второй тип соединения с помощью специальных муфт тоже прост, однако требует организации их производства и дополнительных затрат.

Прогрессивной конструкцией является стык, соединяющий концы без вспомогательных материалов (рис. 2-г). Концы соединяемых

Таблица 2.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЗАКРЫТЫХ ДРЕНОУКЛАДЧИКОВ

№	Назначение	Тип	Длина, м		Длина, м		Длина, м		Длина, м		Длина, м		Длина, м	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
2	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
3	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
4	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
5	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
6	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
7	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
8	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
9	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
10	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
11	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
12	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
13	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
14	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
15	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
16	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
17	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
18	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
19	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
20	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
21	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
22	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
23	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
24	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
25	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
26	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
27	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
28	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
29	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
30	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
31	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
32	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
33	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
34	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
35	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
36	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
37	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
38	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
39	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
40	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
41	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
42	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
43	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
44	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
45	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
46	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
47	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
48	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
49	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00
50	Длина		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00

ние траншеи до проектной глубины и в дренаукладчик засыпается песчано-гравийная смесь. Затем укладывается перфорированная труба с круговой обсыпкой фильтром до появления на дне траншеи последнего оттока с 6-метровым отрезком неперфорированной трубы. Рабочий орган дренаукладчика выдвигается, а трубопровод укладывается на фронтальный откос его забоя и засыпается грунтом. При этом необходимо следить, чтобы конец трубы находился над дневной поверхностью земли на 0,5-0,7 м и плавно, без переломов опирался с горизонтальной частью трубчатой линии (рис.3).

При подключении дрены к закрытому коллектору укладка труб с фильтром начинается от смотрового колодца, а далее работа производится по технологии, описанной выше. Машинист обязан следить за направлением движения дренаукладчика по выставленным инвентарным знакам. Суммарное отклонение пути дренаукладчика в горизонтальной плоскости в обе стороны допускается не более 0,5 м.

3.1.9. Фильтр к дренаукладчику обычно доставляется с приобъектного склада, куда он поступает централизованно и с работами комплексных строительных бригад не связан, загружается автосамосвалами вместимостью 1,5-2,5 м³. Если расстояние до приобъектного склада не превышает 1 км, то эффективно применение фронтальных ковшевых автопогрузчиков, а если расстояние меньше 0,5 км, то целесообразно применять тракторные погрузчики с емкостью ковша 2-3 м³. Использование фронтальных погрузчиков гораздо удобнее, так как они без участия вспомогательных машин и без лишних перевалов забирают фильтр с приобъектного склада, подвозят и загружают его в дренаукладчик. Операция загрузки дренаукладчика фильтром также не сопряжена с трудностями при применении специализированных перегружателей сыпучих материалов. Характеристики автотранспортных средств и фронтальных погрузчиков, рекомендуемых для использования в зависимости от расстояния до приобъектного склада, приведены в прил.10 и 11.

Отметим, что для удобства загрузки фильтра в бункер дренаукладчика автосамосвалы следует оборудовать специальным лотком, который навешивается вместо открывающегося борта.

3.1.10. Строительство устьевого сооружения при подключении закрытой дрены к открытому водоприемнику. Выполняется оно в два этапа: сначала, включив установку

в устье защитной асбестоцементной трубы в начале прокладки дренажной линии, и второй — после обратной засыпки траншеи грунтом.

Первый этап включает установку асбестоцементной трубы в устье с помощью одноковшового экскаватора с грейферным рабочим оборудованием.

В процессе установки в асбестоцементную трубу втягивается пластмассовая дренажная труба с помощью мягкой (вязальной) проволоки, закрепленной на ее конце инвентарной пробкой; асбестоцементная труба укладывается в траншею с таким расчетом, чтобы в открытый коллектор (карман) выступал конец на 0,5 — 0,8 м, как это показано на рис. 6. Рекомендуются эту операцию выполнять одновременно с началом прокладки дрены.

Второй этап состоит в устройстве защитной облицовки откоса коллектора (кармана) с выходом закрытой дрены от оплывания грунта или его размыва сросительной водой, неорганизованно образующейся в коллектор в процессе эксплуатации. Проектируемые в настоящее время защитные устройства в виде шпунтовых и мембранных, не обеспечивают требуемой технологичности массового строительства и надежности в эксплуатации, связаны с большими затратами ручного труда и характеризуются очень низкой производительностью. В то же время, исследования и опыт строительства гидротехнических и мелиоративных сооружений показывают, что наиболее надежным креплением откосов с выходом закрытой дрены могут стать такие конструкции, которые обеспечивают свободный выход воды, но без сужения грунта. Свободный выход грунтовой воды через крепление способствует снятию гидростатического давления, а для потока фильтрующейся сросительной воды оно создает сопротивление, благодаря чему происходит гашение гидростатического напора и не происходит размыва обратной засыпки траншеи.

В качестве таких креплений рекомендуются пористые бетонные плиты или синтетическое полотно, пригруженное шпунтовыми плитами; маты (мешки) из синтетической ткани, наполненные рыхлой песчано-гравийной смесью или пригрузка в виде свободной отсыпки этой смесью в полость забойной траншеи. Если принимается решение применить последний вид пригрузки, то следует перед отсыпкой песчано-гравийной смесью залить на откос грунта обратной засыпки траншеи 1 м³ грунта средней фракции ($W = 32 - 35\%$) с добавкой поверхностно-активных веществ (ПАВ), который быстро стабилизируется и обеспечивает хороший контакт с пригрузкой.

Откос коллектора (кармана) под и над концом устьевой трубы пригружается песчано-гравийной смесью или пористой плитой, которая может состоять из нескольких блоков. Ширина пригрузки должна быть больше ширины траншеи на 0,4 м, а высота над устьевой трубой — до уровня дневной поверхности земли.

3.1.11. Контроль продольного профиля трубчатой линии выполняется по верхней образующей дренажных труб по требованиям приемщика работ. Для нивелировки используется рейка со специальной насадкой (рис. 8-а).

3.1.12. Засыпка траншеи дрены и других выемок по трассе грунтом производится с помощью бульдозера по схемам, показанным на рис. 9-а. За один прием окончательно выравнивается наддренная строительная полоса. С целью повышения качества работ обратную засыпку следует производить сразу же дренажукладчиком. В устойчивых грунтах дрена между прокладкой дренажной линии и ее заклипкой может увеличиваться в пределах одной смены. Начинается засыпка дрены от западной траншеи, а там, где ее нет, — от бровки кармана, отступив 0,5 м. Засыпка выполняется бульдозером в три этапа. Сначала траншея засыпается на длину не менее 7 м. На засыпанную часть поперечными ходами перемещается грунт из отвала, а затем он направляется в траншею вдоль ее оси. Такой порядок обратной засыпки предотвращает обвалы стенок траншеи и обеспечивает плавность и полноту засыпки ее рыхлым грунтом без образования сводов. При этом хорошие результаты могут быть получены при работе одновременно двух машин: надвигающей грунт из отвала — с приемным отвалом и засыпающей траншею — с V -образным отвалом (рис. 9-б).

Засыпка может производиться также бульдозером с косым отвалом по схеме, приведенной на рис. 9-в.

Если строительство ведется в грунтах неустойчивых, причем обвалы стенок траншеи происходят сразу же рабочим органом дренажукладчика, то операция засыпки траншеи ведется по одной из описанных выше схем и должна сопровождаться максимально возможной глубиной рыхления грунта в траншее и вдоль нее по ширине строительной полосы (рис. 9-г). Эта операция необходима, чтобы разрушить образовавшиеся при обвалах своды и создать равномерно рыхленный и распределенный грунт в наддренной зоне. После рыхления производится при необходимости подсыпка и разравнивание грунта по всей ширине строительной полосы.

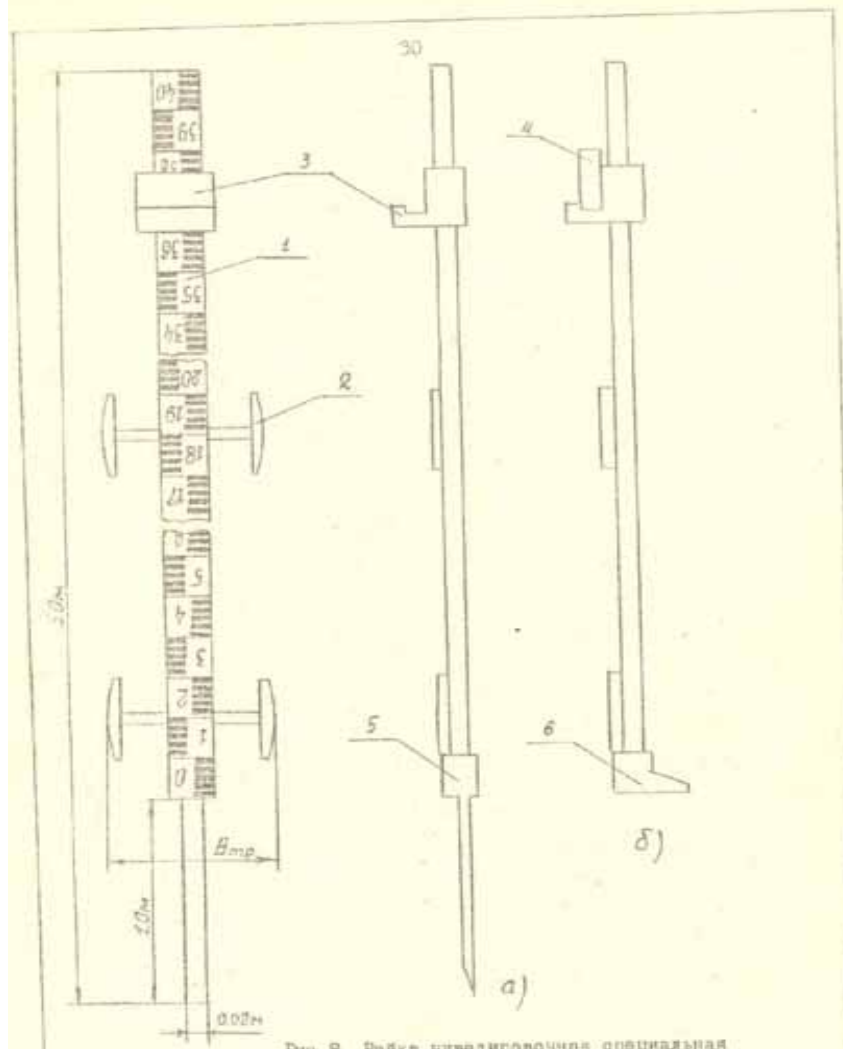


Рис. 8 Рейка нивелировочная специальная

- 1-рейка, 2-распорка, 3-держатель уровня, 4-уровень
- 5-кладка для замеров отметок дренажной линии,
- 6-кладки для замеров отметок смотрового колодца.

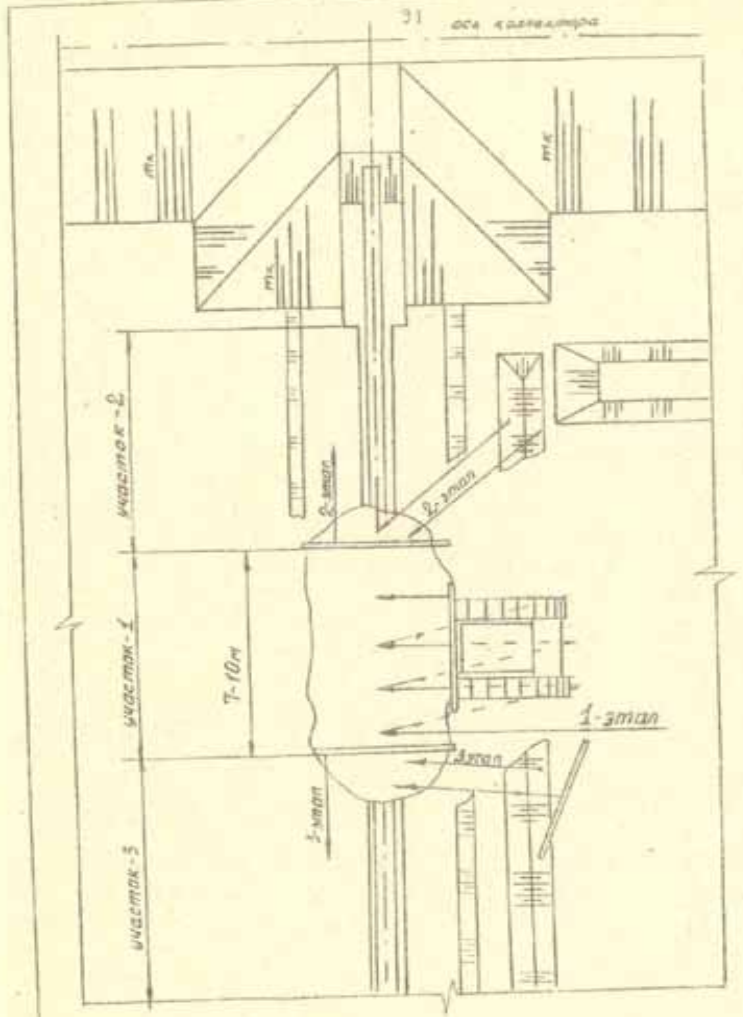
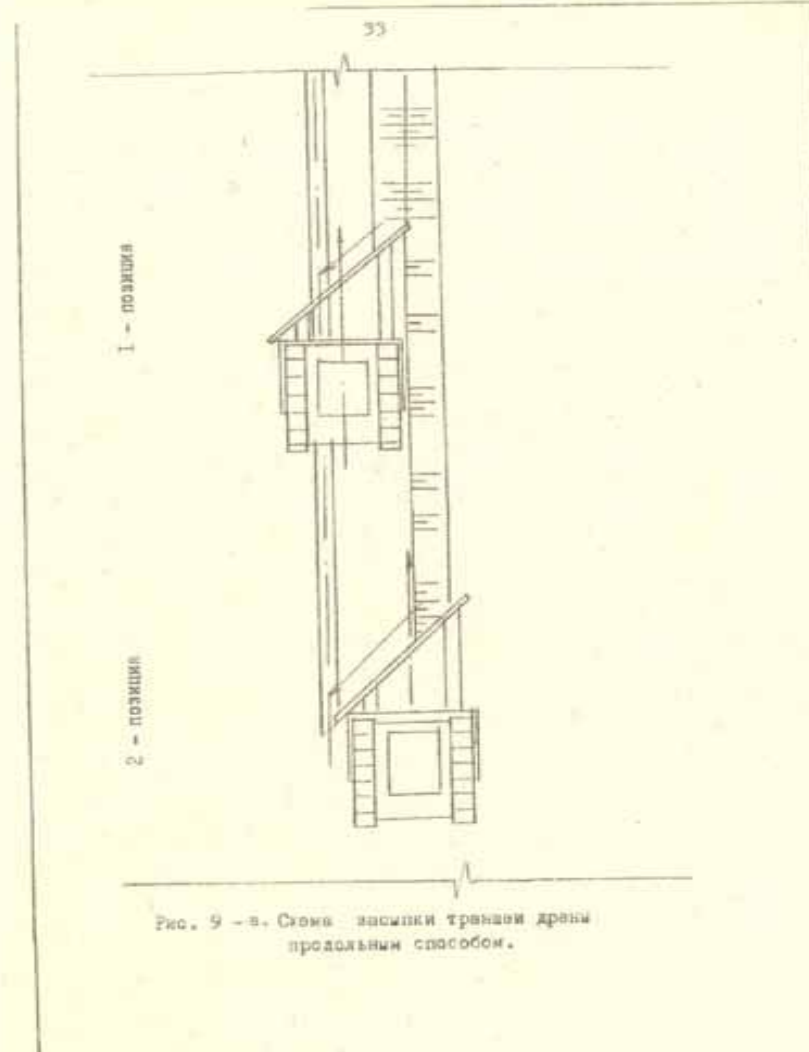
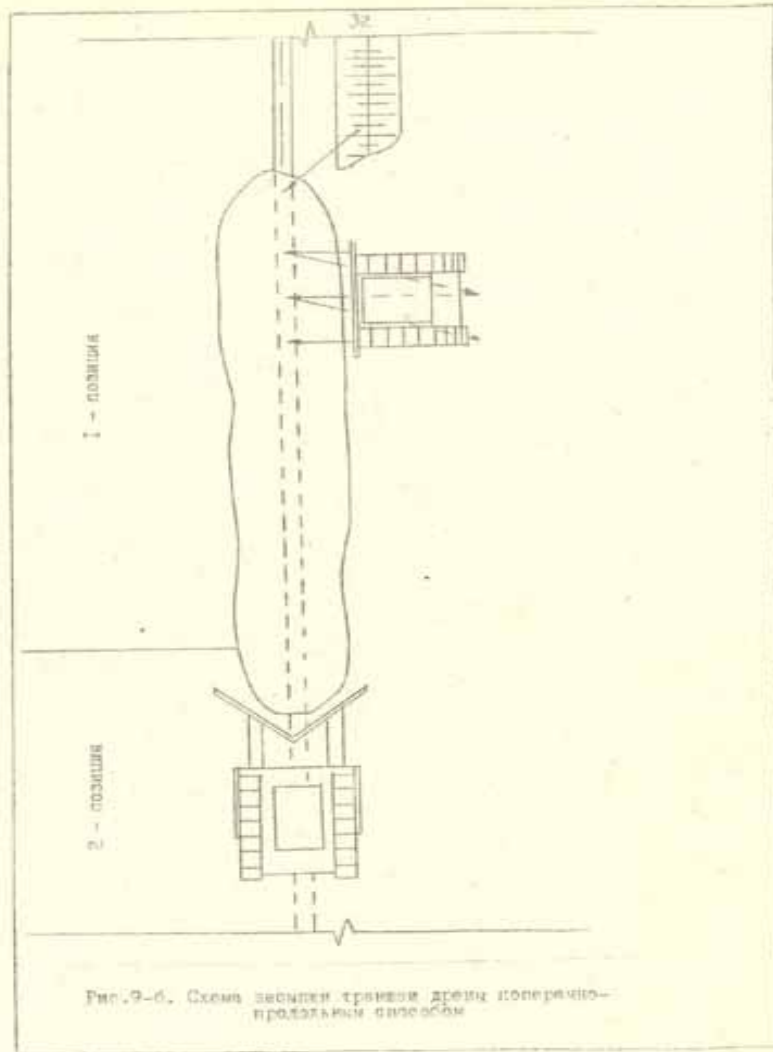


Рис. 9-в. Схема засыпки траншеи дренаи поперечно-продольным способом.



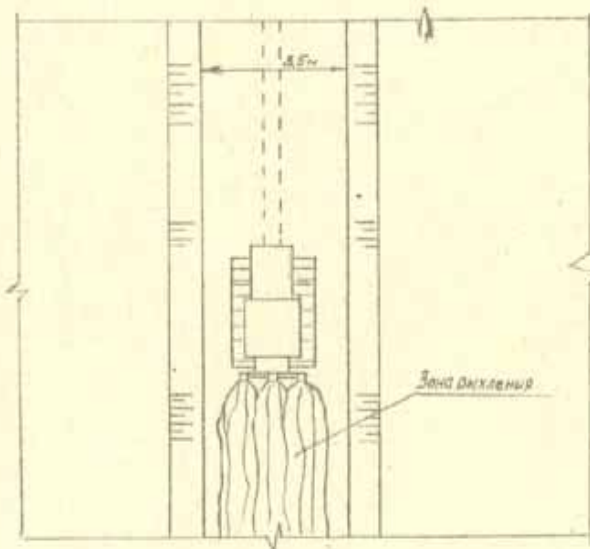
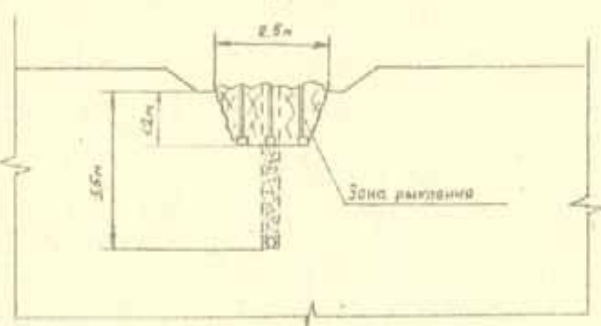


Рис. 9-г. Схема засыпки траншеи дрени с продольным рыхлением грунта по трассе.

Операция рыхления удобно производить бульдозером с навесным рыхлителем, например, серийно выпускаемыми ДЗ-126А, ДЗ-94С или вновь созданными специализированными рыхлителями РН-121 или РН-151.

3.1.13. Строительство колодцев, в том числе: подготовка скважин для смотровых колодцев, монтаж смотровых и контрольного колодцев, заделка пазух колодцев грунтом.

На закрытых дренах из пластмассовых труб с круговым фильтром смотровые колодцы, как правило, проектировать и строить не следует. Их установка должна предусматриваться в исключительных случаях, как, например, при изменении направления трассы, при изменении диаметра дренажных труб, а также на закрытых коллекторах (собирающих) в местах подключения закрытых дрена. По конструктивному исполнению смотровые колодцы могут проектироваться с наземной частью или скрытыми (подземными). Последние рекомендуются для использования только на трассах закрытых дрена в местах изменения диаметров дренажных труб. Во всех остальных исключительных случаях смотровые колодцы проектируются и строятся с наземной частью.

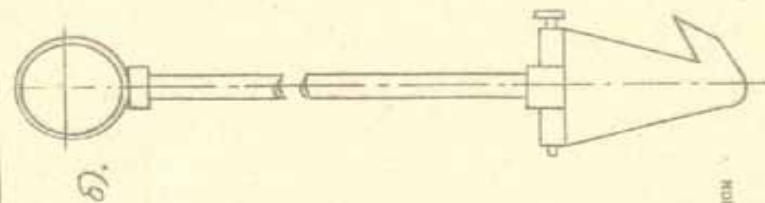
Ниже приводятся два технологических процесса строительства в устойчивых грунтах смотровых колодцев открытой конструкции и с наземной частью.

Технологический процесс строительства смотрового колодца скрытой конструкции. Отличительной особенностью является монтаж трубчатой линии дрена. В местах установки смотрового колодца плети дренажных труб соединяются между собой с помощью двух закладных пробок, показанных на рис.10, и гибкой связи.

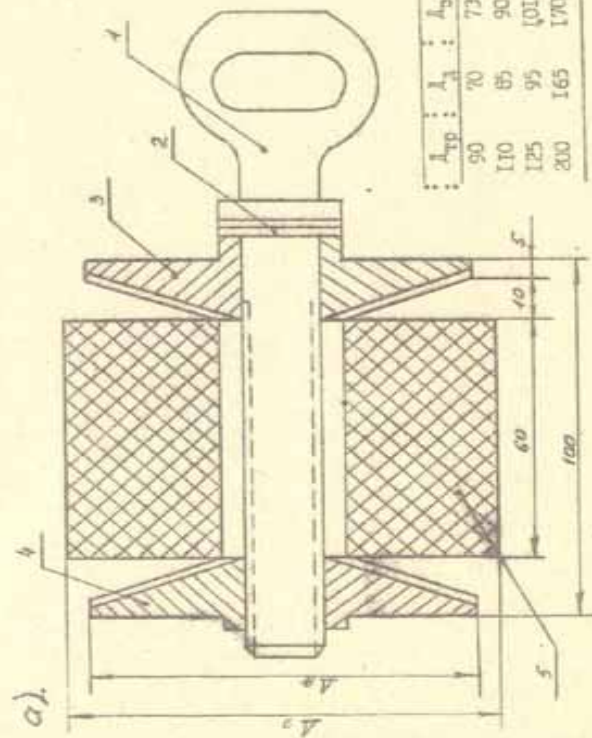
Все пробки имеют принципиально одинаковую конструкцию и отличаются между собой только наружным диаметром, который принимается по внутреннему диаметру дренажной трубы.

Пробка согласно рис.10 состоит из двух нажимных дисков (3 и 4), специального болта (1) и эластичного элемента (5) (например, пористая резина, пенополиуретан и т.п.).

Монтаж пробки в трубе выполняется путем установки ее внутрь таким образом, чтобы торцы нажимного диска (3) и среза трубы оказались бы в одной плоскости (то есть заподлицо). Фиксирование ее в этом положении производится avvicиванием болта



б.



б - штанга с ключом
и кречком

а - приспособление для монтажа трубчатой линии дрены,
а - инвентарная пробка

(I). При этом эластичный элемент сжимается между коническими поверхностями дюбелей (3 и 4), увеличивается в диаметре и заклинивает пробку. Демонтаж пробки производится в обратном порядке после вывинчивания болта (I).

Пробки, вставленные в два смежных конца дренажных труб, предохраняют их от попадания грунта, а соединенные между собой гибкой связью (например, мягкий трос, канат и т.д.) - образуют цельную плетель, готовую для укладки дренажукладчиком.

Длина соединительного звена делается равной 1400 мм, то есть несколько больше диаметра оклажины, которая отбивается под установку ободных колец (трубы) смотрового колодца. Гибкое звено соединяется с проушинами пробок при помощи двух карабинов, установленных на его концах. Гибкое звено состоит из двух равных частей, соединенных между собой кольцом, которое олужит в качестве маяка (определителя) вертикальной оси при рытье оклажины.

Подготовленная таким образом трубчатая линия дрены прокладывается дренажукладчиком обычным порядком, как это описано в пп. 3.1.8 и 3.1.9. Траншея дрены может засыпаться грунтом в процессе ее прокладки с некоторой задержкой или одновременно вслед. Места установки смотровых колодцев можно оставлять незаполненными (в устойчивых грунтах), чтобы избежать лишней работы по фиксации их координат на местности.

Рытье оклажины под колодец следует производить специализированной машиной типа КЭП-40 (не исключается выполнять эту работу экскаватором - обратной лопатой типа 30-3322Б или 30-3221). Копатель оклажины устанавливается по оси траншеи дрены по соединительному кольцу - маяку. После установки копателя соединительное звено сжимается с помощью штанги с ключом и кречком (рис.10-б). Работая оклажины с одновременной установкой ободных колец колодца или инвентарной опалубки - стальной трубы, которая извлекается после монтажа внутри нее ободных бетонных или железобетонных колец (или цельной трубы).

Копание оклажины производится под отсыпку. Допускается переуглубление, которое затем доводится до заданной отметки путем подсыпки мелкофракционного, лучшего песчаного грунта.

С большой тщательностью устанавливается первое - дноное - кольцо, в цилиндрической части которого имеются два проходных

отверстия для подключения концов трубчатой линии дрена. Типоразмеры и сочетание отверстий донных колец (труб) для смотровых колодцев показаны на рис.11. Установка обсадных бетонных колец в скважину производится крановым оборудованием. Для центровки колец по отношению к скважине используется подвеска — центратор.

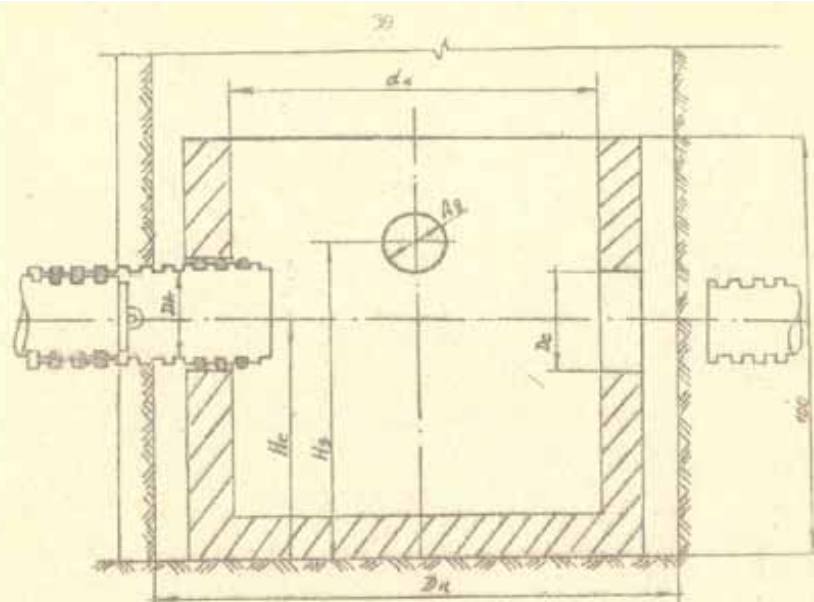
Контроль точности установки по высоте и вертикали производится нивелиром и рейкой, на конце которой монтируется специальная лата (рис.8), опирающаяся в боковое отверстие. На этой же рейке с помощью передвижного конуса можно закрепить отсрочительный уровень, по которому производится оценка вертикальности установки обсадных колец (трубы). При установке донного кольца (трубы) колодца контролируется совпадение направления оси отверстий для подключения дренажных труб с трассой уложенной дрена. Допускается отклонение оси отверстий в первом обсадном кольце от трассы дрена при параллельном смещении не более 40 мм в любую сторону, при повороте — не более $3,5^\circ$ также в любую сторону.

После завершения монтажа обсадных колец (трубы) производится подключение к колодцу дренажных труб.

Подключение выполняется с помощью соединительных втулок, как это показано на рис.12. Втулка делается из поливинилхлорида или полиэтилена, внутри и снаружи снабжается поперечными ребрами, между которыми размещаются уплотнительные кольца из пористой резины, пенополиуретана или других эластичных материалов (рис.12), благодаря которым происходит надежное уплотнение как с гофрированной трубой, так и с бетонным кольцом. Длина соединительной втулки делается 200 мм. Для соединения втулка вставляется в отверстие бетонного кольца и далее наводится на дренажную трубу, которая при этом удерживается крючком на проушину пробки. После установки втулки пробка "отпирается" вывинчиванием болта и извлекается из дренажной трубы.

В следующей операции устанавливается крышка колодца и производится качественная заделка его пазух путем заливки грунта жидкой консистенции ($W = 32-35\%$). Подготовка грунта жидкой консистенции выполняется в растворомешалках передвижных, например, модели БП-6000; БГ-9000; РВ-1200 и т.д.

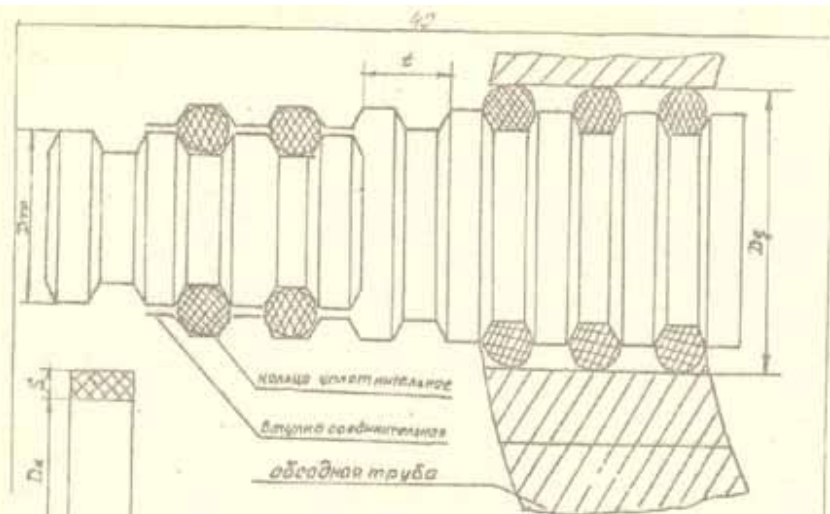
С целью улучшения структурных и прочностных свойств грунта обратной засыпки рекомендуется при подготовке раствора использовать поверхностно активные вещества.



Типоразмеры и сочетания отверстий донных колец

Обозначения диаметров труб согласно рис. мм						
$D_{тр}$	D_k	D_0				
		215^{+4}	175^{+3}	140^{+3}	125^{+2}	
90	105^{+2}	+	+	+	+	
110	125^{+2}	+	+	+	-	
125	140^{+3}	+	+	-	-	
160	175^{+3}	+	-	-	-	
200	215^{+4}	-	-	-	-	

Рис. 11. Типоразмеры донных колец смотровых колодцев.



Размеры уплотнительных колец

$D_{тр}$	$D_к$	$S_{совч}$	z_x
90	80	15	12
110	100	16	15
125	115	21	16
160	150	24	21
200	190	27	23

Типоразмеры втулок соединительных /мм/

Дренаж. труба $D_{тр}$	Втулка соединительная			
	$D_в$	$D_н$	δ	ϵ
90	100	110	1,1	13
110	120	130	1,3	16
125	135	145	1,5	19
160	170	180	1,7	22
200	270	220	1,9	25

Рис.12. Узел соединения пластиковой дренажной трубы с бетонной обсадкой смотрового колодца.

Сверху (0,6-1,0 м) колодец засыпается грунтом естественной влажности. Допускается высоту колодца делать в одно дноное кольцо (то есть в 1,0 м), но не выше отметки, расположенной под дномной поверхностью земли на 0,6 м. Когда глубина обсадной трубы от дномной поверхности земли превышает 1,5 м, работы по соединению дренажных труб с бетонным кольцом производится под защитой инвентарной оплублики.

Технологический процесс строительства смотрового колодца с наземной частью на закрытом коллекторе.

Отличительной особенностью этой технологии является общий порядок организации строительства ИЖС и последовательность выполнения операций.

Монтаж трубчатой линии коллектора (собираателя) и впадающих дрен выполняется в таком же порядке, как это было описано выше.

Строительство начинается с прокладки закрытого коллектора (собираателя). Затем, начиная с мест, оставленных под смотровые колодцы, прокладывается закрытые первичные дрены. При этом для фиксации трубчатой линии дрены используется центральное кольцо гибкой связи собираателя.

После укладки закрытых дрен начинается строительство смотрового колодца. Устанавливается копатель скважины (или экскаватор), снимаются все соединительные звенья трубчатых линий с помощью вилки с ключом и кривком. Скважина отбивается под отметку. При установке первого (донного) кольца нужно следить за правильностью расположения отверстий для подключения труб собираателя и дрен. Допустимые отклонения установки донного кольца (трубы) остаются теми же, то есть 40 мм при параллельном смещении и $3,5^\circ$ (это те же 40 мм по окружности) при повороте кольца вокруг своей оси. После окончания монтажа обсадной трубы колодца выполняется подключение трубчатой линии собираателя, а затем обеих дрен. Их соединение производится с помощью соединительных пластиковых втулок. Втулка вводится в отверстие бетонного кольца и далее надвигается на дренажную трубу, которая при этом удерживается за проушину пробки с помощью кривка. Нормально соединительная втулка должна быть вставлена до упора буртика в бетонное кольцо.

3.1.14. Контроль высотного и вертикального положений смотровых колодцев производится приемщиком работ и мастером с помо-

ые нивелира, специальной рейки и уровня. Результаты проверки фиксируются в паспорте дрен.

3.1.15. Уплотнение грунта в траншее выполняется согласно специальным указаниям проекта. Если дренируемые земли сразу (в том же году) вводят в севооборот, то уплотнение грунта в траншее выполняется замочкой с помощью переносного поливного трубопровода малыми расходами из водовыпусков с напором 0,45-0,90 метров. Для этой же цели может использоваться гофрированная полиэтиленовая труба. Замочка производится до появления в дрена повышенного расхода или мутной воды.

Если дренируемые земли начинают засыхать в последующие годы, то наддренная полоса используется наравне со всей площадью, а уплотнение (усадка) грунта обратной засыпкой траншеи происходит естественным путем, а в процессе орошения сельскохозяйственных культур она лишь доуплотняется.

3.1.16. Маркировка дрен производится на выступающих частях колодцев и устьях. Желательно ее делать в местах, наименее подверженных облучению солнцем и затоплению водой. Маркой должен служить цифр дрен из проекта. Высота букв и цифр делается 15-20 см битумным лаком по трафарету кисти или пульверизатором.

3.1.17. Восстановление кавальера колодца в "окне".

Выполняется эта операция бульдозером из грунта, сложенного во временные отвалы при разработке "окна". Основным требованием при восстановлении кавальера является обеспечение ширины борны для проезда строительных машин (экскаватора, бульдозера и т.п.) при сохранении общего профиля и параметров кавальера.

3.1.18. Контроль выполненных работ и сдача-примочки закрытой дрены с сооружениями выполняется комиссией из трех человек: представители Заказчика, мастера строительного участка и бригадира комплексной бригады.

Контроль качества строительства проводится внешним осмотром всех сооружений и строительной полосы в целом. При высоком уровне грунтовых вод оценку качества производят также по расходу дрен в устье и уровню воды в смотровых колодцах (при их наличии). Если на дрены имеются скрытые колодцы, то они закрываются сразу после приемки дрен в присутствии комиссии. Дрена

считается принятой после оформления на нее паспорта, содержание и форма которого приведены в прилож.2.

При приемке представителя Заказчика предоставляется право произвести контрольные измерения с помощью геодезических и других мерительных инструментов абсолютных или относительных отметок и размеров элементов дрены, которые должны соответствовать указанным в проекте со строительными отклонениями, приведенными в настоящей Инструкции.

3.2. Технологический процесс строительства закрытых дрен из пластмассовых труб с круговым фильтром из волоконистых материалов

Известны технологии строительства закрытых дрен из пластмассовых труб с круговым фильтром из волоконистых органических, минеральных, искусственных и синтетических материалов, изготовленных в заводских условиях. Рассмотрим технологию строительства закрытых дрен из полиэтиленовых гофрированных перфорированных труб с обмоткой стоговым матом из рисовой соломы или нетканым полотном из нитрона и других синтетических материалов.

Фильтры из волоконистых материалов получили свое развитие в последние 10-20 лет. Они позволяют механизировать строительство закрытого дренажа при большой скорости и непрерывности укладки дренажной линии. При этом обеспечивается некоторое опережение притока грунтовой воды в траншею и сокращение времени прокладки дренажукладчика при устойчивом ползании ее вертикальных стенок. Это особенно важно при строительстве дренажа на землях, где уровень грунтовых вод превышает глубину укладки. Что касается требования увеличения плотности такого дренажа для получения расчетного инертирующего эффекта, то оно компенсируется (по стоимости и времени) как за счет большой скорости, так и за счет полной заводской готовности дренажной линии, обеспечивающей высокую омену и годовую выработку.

Особое важное значение приобретают волоконистые фильтры заводского изготовления для районов с разбросанными объектами на большой территории. А при больших объемах работ организация внутреннего хозяйства является делом не только очень сложным, но и

требуют чрезвычайно больших удельных капитальных вложений.

Технологический процесс строительства закрытых дрен комплексно-механизированными бригадами (прилож.12), в котором ведущая машина — дрепоукладчик — работает в автоматическом режиме управления положением рабочего органа по оптическому копиру, включает 15 операций:

разбивка и нивелировка трассы дрены, в том числе разметка окна в ствале коллектора, кармана и забойной траншеи;

разработка окна в кавальере коллектора;

планировка пути дрепоукладчика и контроль;

рытье кармана в откосе открытого коллектора и забойной траншеи;

развозка и раскладка деталей колодцев и устьевого сооружения по трассе;

развозка, раскладка и монтаж дренажных труб в линии по трассе дрены;

раскладка дренажной линии, в том числе: рытье траншеи, укладка трубчатой линии, засыпка ее фильтрующим и предохранительным слоем грунта;

строительство устьевого сооружения;

контроль продольного профиля трубчатой линии;

засыпка траншеи дрены и других выемок по трассе с общей планировкой отрывной полосы;

строительство контрольного и смотровых колодцев, в том числе: монтаж смотровых колодцев, заделка пазух колодцев грунтом;

уплотнение грунта в траншее;

маркировка дрены;

восстановление ствала коллектора в "окне";

контроль выполненных работ и сдача-приемка закрытой дрены с сооружениями.

Технологическая схема строительства закрытых дрен из пластмассовых труб с круговым волокнистым фильтром приведена в прилож.13.

3.2.1. Разбивка и нивелировка трассы дрены производится при помощи геодезических инструментов.

Перенос трассы дрены из проекта в натуру и ее закрепление выполняется заказчиком и мастером дренажного участка.

Разбивка трассы производится от устья дрены. По оси будущей дрены через каждые 100 м, считая от оси или бровки коллектора, устанавливаются инвентарные вехи высотой 2,0-2,5 метров. Пикетаж закрепляется сторожками, выставляемыми слева по уклону на расстоянии 2,5 м от оси дрены. Проводится контрольная нивелировка дневной поверхности по разбивке и характерным точкам (местные повышения и бугры) трассы, которые накладываются на проектный профиль дрены для определения необходимости и величины срезки грунта при подготовке пути дрепоукладчика.

Подсчет величины срезки грунта по трассе производится путем вычитания из проектной глубины дрены в данной точке максимальной глубины, обеспечиваемой применяемым типоразмером дрепоукладчика. Вычисленные таким образом величины срезов по трассе записываются на соответствующих сторожках.

Одновременно с разбивкой трассы дрены производится разметка окна в кавальере коллектора, кармана в его откосе и забойной траншеи.

3.2.2. Разработка окна в кавальере выполняется согласно п.3.1.2.

3.2.3. Планировка пути дрепоукладчика выполняется бульдозером, скрепером или специализированной машиной с выдерживанием прямолинейности в плане, ориентируясь на вехи, выставленные по оси, и пикетаж. Для дрепоукладчиков с автоматическим управлением положения рабочего органа планировка служит для исключения на пути неровностей в продольном и особенно в поперечном направлениях, а также для срезки грунта по высоте на величину, обеспечивающую эффективное использование дрепоукладчика на всем пути. Главным требованием при этом остается создание плавной поверхности и срезка грунта на местах, предназначенных максимальной глубины копания, которую может обеспечить дрепоукладчик. Ширина полосы пути дается по ширине хода дрепоукладчика + 0,2 м.

3.2.4. Рытье кармана в откосе открытого коллектора и забойной траншеи выполняется только при подключении закрытой дрены к открытому коллектору. Прием и схема работ аналогичны описанным в п.3.1.5.

3.2.5. Развозка и раскладка деталей колодца и устьевого сооружения выполняется аналогично описанной в п.3.1.6.

3.2.6. Развозка, раскладка и монтаж дренажных труб производится аналогично описанной в п.3.1.7, с той разницей, что дренажные трубы поставляются в обмотке фильтром из волоконистых материалов и требуют более осторожного обращения при погрузочно-разгрузочных работах; вес бухт несколько увеличен (примерно на 30 % - прилож.3 и 5).

Монтаж трубчатой линии выполняется согласно п.3.1.7. Осторожность при размотке бухт и аккуратность при стыковке концов отрезков обусловлена основными требованиями при выполнении работ. Концы трубопровода согласно существующей практике скрепляются муфтами из отрезков тех же гофрированных труб. При этом необходимо их концы подрезать и следить за тем, чтобы на трубчатой линии не оставалось участков с перфорацией, не закрытых материалом фильтра или муфтой. Дренажный трубопровод по всей его длине и оголенные участки должны быть тщательно изолированы материалом фильтра или полиэтиленовой пленкой, которая надежно перевязывается для предотвращения размотки при укладке. Общая площадь изоляции фильтром не лимитируется, пленкой - допускается в размере 15 %, то есть 15 см на 1 м дрены.

Для соединения труб стыком конструкции САМПИР (рис. 3) волоконистый фильтр с концов сдвигается на минимально необходимую величину для подрезки и просечки и затем производится их соединение.

Соединение выполняется путем введения бурта гофра, подрезанного по большому диаметру, в торец с гофром, подрезанным по диаметру впадины. Для этого делает просечки и поворот одного конца относительно другого на угол несколько больше 180° . Трубы "спичиваются", то есть бурт гофра одного торца по всей окружности складывается во впадину гофра другой трубы. После этого сдвинутая часть волоконистого фильтра надвигается на стык так, чтобы закрыть его, а если материала не хватает, накладывается дополнительный отрезок и производится обвязка синтетической бечевой или липкой лентой.

Отличительной особенностью в подготовке дренажного трубопровода с фильтром из искусственных волоконистых материалов является то, что его концы в начальной и конечной частях могут

оставаться такими же, как и вся линия, то есть без подключения перфорированных отрезков.

3.2.7. При прокладке дренажной линии дрепоукладчиком с регулируемой глубиной выполняется одновременно 3 операции: рיתье траншеи, укладка дренажного трубопровода с фильтрующей обмоткой, засыпка его фиксирующим и предохранительным слоем грунта или сразу полная засыпка траншеи при наличии специального оборудования - продольного транспортера. Тип и размер дрепоукладчика можно подбирать согласно табл.1 и 2.

Работа дрепоукладчика начинается от кармана коллектора, куда он устанавливается, задним ходом передвигаясь по ранее подготовленному пути. При этом вертикальная ось натяжных катков гусеницы должна совпадать с бровкой коллектора (кармана). Затем рабочий орган опускается до глубины, заданной проектом и скорректированной при подготовке трассы.

После установки дрепоукладчика у коллектора он выравнивается в направлении пути по вескам, которые выставляются по трассе в отворе с контрольными штырем (рамкой). Делается пробное взрезание, при котором отравляется траншея длиной 1,5-2,0 м и проверяется точность полученной глубины по абсолютным отметкам.

Если дрепоукладчик снабжен системой автоматического управления рабочим органом по оптическому копиру (например, лазерному), то установка его на заданную глубину несколько меняется. Установка дрепоукладчика у кармана коллектора выполняется, как описано выше. После этого производится установка задающего генератора луча (трансммиттера) на трассе.

Трансммиттер выносится вперед по трассе на 200-250 м, производится его настройка и установка в рабочее положение. Настройка заключается в подключении электропитания (аккумулятора), системы автоматической стабилизации установленного уклона (по шкале уклонов) и в установке стойки (треноги) в рабочее положение на высоте $H_{нр}$, ориентировочно соответствующее положению приемника сигнала на дрепоукладчике, который в общем случае зависит от типа машины, рельефа местности и глубины дрены.

Приемник луча (ресивер) устанавливается на рабочий орган дрепоукладчика, причем высота его положения $H_{нр}$ фиксируется по расчетной величине, определенной по формуле, описывающей кинематическую схему, приведенную на рис.7, согласно которой

$$H_{\text{пр}} = H_{\text{и}} + \Delta H + H_{\text{стр}} - H_{\text{м}}$$

при условии $H_{\text{к}} \geq H_{\text{стр}} + \Delta H$

- где: $H_{\text{и}}$ — фактическая высота излучателя (оптического луча), замеренная с помощью специальной рейки с фотоприемником (детектором) над дневной поверхностью земли у бровки коллектора (кармана);
- ΔH — величина срезки грунта при подготовке пути дренажукладчика;
- $H_{\text{к}}$ — максимальная глубина копания дренажукладчика;
- $H_{\text{стр}}$ — строительная глубина траншеи, заданная от поверхности пути дренажукладчика;
- $H_{\text{м}}$ — высота держателя фотоприемника на рабочем органе при монтаже.

После установки приемника луча рабочий орган опускается в забой до появления на приборном диске системы управления сигнала "Норма" (миганиями зеленого света). Затем включается автоматическое управление системы и рабочий ход дренажукладчика. Стривается 1,5–2,0 м траншеи и производится контроль полученной глубины по абсолютным отметкам, отклонение которых на первых 4–5 м (устьевой части) допускается до + 6 см.

Заправка дренажного трубопровода в дренажукладчик производится вручную. Он пропускается через направляющие рамки в бункер до выхода и затем вытягивается на 0,5–0,6 м за откос коллектора (кармана), откуда произведена срезка. После этого трубопровод закрепляется на дне траншеи путем временной вставки вилообразного анкера. Переводится в плавающее состояние нажимной ролик рабочего органа, центрирующего и прижимающего ко дну траншеи дренажную трубу. Фотоприемник опускается на величину ΔH .

Включается транспортер, ровный орган и ход дренажукладчика. Через 2,5–3,0 м пути подключается в работу оборудование для фиксации и предохранительной засыпки дренажного трубопровода грунтом. При наличии на дренажукладчике продольного транспортера для обратной полной засыпки траншеи включается в работу он.

Если дренажукладчики не оборудованы системой автоматического поддержания уклона, строительство начинается сразу после

срезки и проверки проектной глубины дrena, так как они передвигаются по пути, подготовленному с проектным продольным профилем для фиксированной глубины, на которую рассчитан используемый дренажукладчик.

Дренажукладчик работает в непрерывном режиме.

В процессе укладки дренажного трубопровода встречается стык с переходом большего диаметра к меньшему. Их точное положение на трассе необходимо отмечать. Чтобы такой стык лег на дно траншеи, глубину ее следует уменьшать на величину

$$\Delta H_0 = \frac{D_1 - D_2}{2}$$

где: D_1 и D_2 — диаметры сопряженных труб.

Для этого у дренажукладчиков, снабженных автоматической системой управления, фотоприемник опускают на величину ΔH_0 вручную, а у дренажукладчиков, передвигающихся по точно спланированному пути, на величину ΔH_0 углубляется рабочий орган.

За 6–7 м до конца трассы (начала дрена) при появлении трубы с меткой в виде обвязки, установленной при монтаже в последней направляющей рамке, на уровне взора машиниста, засыпку дренажной линии грунтом необходимо прекратить. Дренажукладчик продолжает работу до появления (не более 1 м) в траншее метки. После этого дренажукладчик останавливается, выключается рабочий орган, а затем транспортера. Ролик, прижимающий дренажную трубу ко дну траншеи, поднимается и фиксируется в крайнем верхнем положении с помощью каната (цепи). Концевую часть трубопровода, оставшегося в бункере, следует вытащить специальным захватом. На этом подготовка к завершению работы кончается.

Рабочий орган поднимается из траншеи при одновременном движении дренажукладчика. Затем дренажукладчик передвигается к началу новой дрена. На месте завершения прокладки дрена строится начальный колодец. Концевая часть трубы укладывается на фронтальный откос, образованный ровным органом.

3.2.8. Строительство устьевых сооружений выполняется согласно п.3.1.10. Отличительной особенностью может стать концевой участок дрена с фильтром из искусственного волокнистого ма-

тернала, выходящий в устье.

3.2.9. Контроль продольного профиля трубчатой линии выполняется выборочно, по требованию заказчика работ, как это описано в п.3.1.11. Результаты проверки фиксируются в паспорте дрены.

3.2.10. Обратная засыпка с общей планировкой строительной полосы выполняется бульдозером или специализированной машиной по схеме, показанной на рис.9, и в последовательности, описанной в п.3.1.12. Для предотвращения сколов стенок траншеи и образования оводов следует строго соблюдать правила засыпки.

Если обратная засыпка выполняется дренажукладчиком на заданную глубину, заделка пазух сооружений и засыпка корыта производится в общей планировкой строительной полосы. Для улучшения качества заделки пазух смотровых колодезев необходимо заливать их грунтом, доведенным до жидкой консистенции водой в объеме 30-35 % по весу.

3.2.11. Строительство смотровых и начального колодезев.

Смотровая колодезь в любом исполнении строится согласно правилам и процессам, описанным в п.3.1.13.

Строительство начального (истокового) колодезев выполняется в объеме потока и включает установку двухметрового отрезка асбестоцементной трубы на конец дренажной линии, выведенной на дневную поверхность земли таким образом, чтобы обточенный конец был направлен вверх, а другой опускался в траншею на 1,2-1,5 м. Опущенный в траншею конец асбестоцементной трубы опирается на фронтальный откос, образованный рабочим органом дренажукладчика, устанавливается (визуально) вертикаль посередине траншеи так, чтобы дренажная линия плавно изгибалась, переходя от своего горизонтального к вертикальному положению, и засыпается местным грунтом до уровня дневной поверхности земли.

На обточенный верхний конец асбестоцементной трубы монтируется крышка с замком (рис.4) и для защиты от механических повреждений на поверхности устанавливается железобетонное кольцо. Для фиксации кольца устраивается кольцевая канавка (до его установки).

3.2.12. Уплотнение грунта в траншее производится аналогично описанию, приведенному в п.3.1.15.

Грунт, попавший в колодезь в процессе строительства, если он не мешает сборке, не удаляется. Его удаление будет произведено при переселении эксплуатационной очистки.

3.2.13. Маркировка дрены производится на выступающих частях колодезев и устья. Желательно ее делать в местах, менее всего подвергающихся облучению солнцем и затоплению водой. Маркой должен служить вырв дрены из проекта. Высота букв и цифр делается 15-20 см битумным лаком по трафарету кистью или пульверизатором.

3.2.14. Восстановление отвала коллектора в окне выполняется согласно правилам, описанным в п.3.1.17.

3.2.15. Контроль выполненных работ и сдача-приемка закрытой дрены с сооружениями выполняется комиссией из трех человек: представителя заказчика, мастера строительного участка и бригадира комплексной бригады.

Контроль качества строительства проводится внешним осмотром всех сооружений и строительной полосы в целом. При высоком уровне грунтовых вод с качеством строительства судит по расходу дрены и уровню воды в смотровых колодезях. Если на дрены имеются открытые колодезев, то они закрываются сразу после приемки дрены в присутствии комиссии. Дрена считается принятой после оформления на нее паспорта, содержание и форма которого приведены в прилож.2.

При приемке представителя Заказчика предоставляется право произвести контрольные измерения с помощью геодезических и других мерительных инструментов абсолютных или относительных отметок и размеров элементов дрены, которые должны соответствовать указанным в проекте со строительными отклонениями, приведенными в настоящей Инструкции.

3.3. Технологический процесс строительства закрытых дрен из пластмассовых труб с комбинированным фильтром

Необходимость укладки комбинированных фильтров вызвана особыми инженерно-геологическими условиями: в грунтах с малыми коэффициентами фильтрации - для повышения водозахватной способности дрены; при уровне грунтовых вод выше дна отрываемой траншеи - для защиты эолокситного фильтра от коагуляции в процессе

строительства дрена и в первый дни ее работы. Кроме того, укладка комбинированных фильтров обеспечивает надежную защиту подошты труб от наносов грунта при использовании легкого зернистого материала с сокращенным удельным объемом его. А это позволяет увеличить скорость проходки, выработку, обеспечить непрерывность работы. Помимо этого, применение комбинированных фильтров позволяет сократить плотность дренажа и затраты на дренирование каждого гектара земли, что особенно важно при строительстве дренажа на староорошаемых землях.

Согласно последовательности операций строительства закрытых дрена на пластиковых трубах с комбинированным фильтром аналогичны процессам, описанным в разд.3.1, и лишь некоторые операции выполняются подобно описанным в разд.3.2. Ниже приводятся эти операции и комментарии к ним.

Операции 3.3.1.-3.3.5, выполняются аналогично описанным в пп. 3.1.1.-3.1.5.

3.3.1. Развозка, раскладка и монтаж дренажных труб выполняется согласно п.3.2.6.

3.3.2. Развозка и раскладка деталей колодцев и устьевого сооружения по трассе дрена производятся аналогично описанным, приведенному в п.3.1.6.

3.3.3. При прокладке дренажной линии с круговой песчано-гравийной обсыпкой тип и размер дрейноукладчика подбираются такие по табл.1 и 2, но с пометками о типе фильтра - "з" и "к". Порядок ведения работ, их состав и контроль осуществляется согласно п.3.1.6. Если обсыпка зернистым материалом должна быть выполнена только по бокам и сверху дренажной линии, то дрейноукладчик подбирается также по табл.1 и 2, но с пометками о типе фильтра - "з/2" и "к/2".

3.3.4. Периодическая подвозка и загрузка фильтра в дрейноукладчик выполняется аналогично описанным в п.3.1.9. Отличительная особенность состоит в том, что в многосекционном бункере загружается только последний отсек, откуда фильтр подается в боковую пазухи и на верх трубы.

Операции 3.3.5.-3.3.10, выполняются аналогично описанным в пп.3.1.10.-3.1.15.

Операции 3.3.11. - маркировка дрена и 3.3.13. - контроль выполненных работ и сдача-приемка дрена с сооружениями - выполняются аналогично описанным в пп.3.2.13.-3.2.15.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1. Составление и утверждение проекта организации строительства и производства работ должны осуществляться согласно "Инструкции" СН 47-74 и "Руководству" ВТР 3-75.

4.2. Строительство закрытого горизонтального дренажа может выполняться любым подразделением водохозяйственной организации, призванным вести строительные работы механизированным способом.

4.3. Для выполнения различных по характеру работ должны организовываться специализированные звенья, которые целесообразно объединять в комплексную бригаду. При больших масштабах строительства могут организовываться специализированные участки, в которых объединяются несколько комплексных бригад.

4.4. Оперативное руководство участком и бригадами осуществляет начальник участка и мастера бригад. Они должны следить за выполнением календарного графика производства работ; своевременным обеспечением строительными и горюче-смазочными материалами; выполнением всех подготовительных и заключительных работ; ежедневным техническим обслуживанием техники, а также за организацией выполнения срочных ремонтов. Начальник участка и бригадиры обязаны обеспечивать бригады нормальными бытовыми условиями, питанием в полевых условиях, а также транспортом.

4.5. Прогрессивной формой организации труда является бригадный подряд, на который обычно переводятся все специализированные и комплексные бригады, осуществляющие работы по строительству закрытого дренажа (или КДЗ в целом) на данном объекте.

4.6. Вопрос о переводе бригады на подрядный метод решается руководителем строительной организации по согласованию с бригадой и построением комитетом профессионального союза.

4.7. Перевод на бригадный подряд оформляется приказом только в том случае, если строительная организация способна обеспечить бригады комплексом строительных машин, материалов и прочими ресурсами, ритмичным инженерно-техническим руководством, выполнением мероприятий по охране труда и технике безопасности, нормальными бытовыми условиями.

4.8. При переводе на бригадный подряд следует также руководствоваться "Положением о новой форме бригадного хозяйственного расчета в строительстве - бригадном подряде", утвержденным

Госстроем СССР, Госпланом СССР, Госконтрудом СССР, Минфином СССР, Стройбанком СССР 10 сентября 1975 г. № 55-1 и согласованным с ВЦСПС.

4.9. Комплексно-механизированная бригада включает в свой состав рабочих всех специальностей, необходимых для выполнения работ по строительству закрытого горизонтального дренажа.

4.10. Состав комплексно-механизированной бригады рассчитывается по производительности ведущей машины (прилож.7 и 12).

4.11. Организация работи комплексно-механизированных бригад в неустойчивых грунтах при высоком уровне грунтовых вод здесь не рассматривается.

4.12. В различных гидрогеологических и грунтовых условиях следует использовать специализированные машины - дренажкладчики с соответствующими комплектами машин, область применения которых приведена в прилож.14.

4.13. Для определения головной загрузки бригад в прилож.15 представлен режим и приведены нормы использования времени по семи климатическим регионам УССР, увязанные со сроком выполнения работ по сельскохозяйственному производству и мелиорации земель. В периоды ливней и пыльных бурь строительство не ведется.

4.14. До начала основных работ по строительству должны быть выполнены некоторые организационно-подготовительные, в том числе:

- устроены подъездные пути;
- обеспечено жилье в полевых условиях;
- выделен транспорт для перевозки строительных материалов и рабочих;
- подготовлено место для складирования и хранения дренажных труб и материала фильтра;
- подготовлено место для выполнения технического обслуживания машин и оборудования;
- доставлены на объект машины и оборудование;
- периодически подвозятся горюче-смазочные материалы.

4.15. Вынос осей дрен в натуру, их закрепление геодезическими знаками производится Заказчиком или проектно-изыскательской организацией согласно "Руководству по выносу в натуру проекта строительства оросительных систем", утвержденному Минвод-

хозом СССР в 1974 г.

4.16. В процессе строительства и при заключительных работах необходимо предусматривать мероприятия по охране окружающей среды и выполнять требования соответствующих разделов СНиП 3.01.01.-85, СНиП 3.07.01.-85 и СНиП 3.07.03.-85.

5. СДАЧА И ПРИЕМ ЗАКРЫТОГО ДРЕНАЖА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1. Построенная дрена (дренажная сеть) предъявляется Подрядчиком приемочной комиссии Заказчика. Порядок работы комиссии устанавливается "Правилами приемки в эксплуатацию законченных строительством нелинейных и водохозяйственных объектов".

5.2. Комиссии представляется документация, связанная со строительством дрена (дренажной сети), в том числе: проект и смета, ведомость внесенных изменений и отступлений от проекта, паспорт дрена (паспорта всей дренажной сети) с исполнительными продольными профилями, а также документы на дренажные трубы, материал фильтра и детали сооружений.

5.3. Комиссия имеет право выборочно проверять соответствие данных, изложенных в актах на скрытые работы, фактическому исполнению.

5.4. Комиссия обязана:

- ознакомиться с представленными материалами;
- провести внешний осмотр, проверить соответствие выполненных работ проекту и убедиться в работе видимых элементов дрена (сети);
- провести выборочное вскрытие;
- подготовить заключение о готовности к приемке в эксплуатацию дрена (сети).

5.5. При внешнем осмотре следует проверять:

- наличие стока в устье и в колодцах;
- отсутствие подпора воды;
- отсутствие просадок грунта по трассе дрена (сети) и локальных провальных воронок;
- качество строительства смотровых колодцев и устьев;
- сопряжение дрен в колодцах и в устьевом сооружении с объектом;

качество восстановления плодородного слоя по трассе дрена (сети).

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. К работе в комплексно-механизированных бригадах на строительстве закрытого дренажа допускаются лица, прошедшие курс обучения по технике безопасности согласно главе СНиП Ш-А-П-70 "Техника безопасности в строительстве", Инструкциям по уходу и эксплуатации для каждой машины, входящей в состав комплекса, и Сборнику действующих правил и положений по технике безопасности и производственной санитарии для предприятий и организаций системы Минводхоза СССР.

6.2. Инструктаж по технике безопасности всех работников комплексно-механизированной бригады должен проводиться по всему комплексу работ.

6.3. При использовании в качестве фильтра стеклохолстов и других искусственных материалов запрещается работать без рукавиц, комбинезонов и защитных очков лицам, соприкасавшимся с ними.

Приложение I.

ЖУРНАЛ РАБОТ

Область -----
 Сельхоз -----
 Объект -----
 Строительная организация -----
 Начальник участка -----
 Мастер -----

№	Дата	Отметка	Тип и размер	Гильт	Акт	на	Све	Заме	При
дрейна	начала	ооот-	размер	ружия	скрытне	до-	чанил	иче-	
лек-	бот и	чания	или рас-	перфо-	ад,	№ и да-	о	надзо-	
тора	элемент	работ:	ходании	рации,	ГОСТ,	та	про-	ра	
	тов	ра	рабочи-	ТУ	ТУ и		изв:		
			ми	черте-	марка		гра-		
			жами				бот:		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Приложение 2.

Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР
Министерство мелиорации и водного хозяйства УзССР

ПАСПОРТ ДРЕНЫ

Дрена закрытая № _____
Место расположения _____
совхоз _____
район _____
область _____
Построена дренаукладчиком типа _____
Согласно чертежу _____
строительство начато _____
(число, месяц, год)
закончено _____
(число, месяц, год)
Бригадир комплексной бригады _____
(подпись, фамилия, И.О., дата)
Строительная организация _____
Ведомство _____

Продолжение прилож. 2.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДРЕНЫ

Длина _____ м, в том числе:
_____ м из _____ труб диаметром _____ мм,
_____ м из _____ труб диаметром _____ мм,
_____ м из _____ труб диаметром _____ мм,
_____ м из _____ труб диаметром _____ мм,
_____ м из _____ труб диаметром _____ мм,
_____ м из _____ труб диаметром _____ мм.

Дренажные трубы согласно _____
(ГОСТ, ТУ и др. документы)

Материал фильтра _____
(наименование, карьер и т.п.)

сечением _____ согласно _____
(ТУ и др. документы)

Уклон дрена _____ согласно инструментальной съемке продольного профиля пути дренаукладчика или дренажной линии (неужное зачеркнуть)
Устьевое сооружение поставлено с отметкой _____ на

ПК _____ водоприемника
Смотровые колодцы на _____ установлены:

1. глубиной _____ м с отметкой дна _____ на ПК _____
2. глубиной _____ м с отметкой дна _____ на ПК _____
3. глубиной _____ м с отметкой дна _____ на ПК _____
4. глубиной _____ м с отметкой дна _____ на ПК _____
5. глубиной _____ м с отметкой дна _____ на ПК _____
6. глубиной _____ м с отметкой дна _____ на ПК _____

Продольный профиль пути дренаукладчика или дренажной линии с сооружениями и высотными отметками вложен на стр. _____

Геодезические работы выполнил дренажный мастер _____
(подпись, ф.и.о.)

_____ (дата)

Продолжение прилож.2.

А К Т

на приемку скрытых работ при
строительстве закрытой дренажной

Мы, нижеподписавшиеся, ознакомившись с проектом дренажной и материалами геодезических работ, произвели осмотр выполненных работ при строительстве и на этом основании констатируем, что построена закрытая дренажная в совхозе № _____ района _____ области.

Дренажная имеет характеристики, соответствующие проектным, и соответствует чертежу № _____.

Работы по дренажной выполнены с оценкой _____.

Работы по устьевому сооружению выполнены с оценкой _____.

Работы по колодцам выполнены с оценкой _____.

Уровень грунтовых вод относительно дна траншеи (выше-ниже), дренажная (работает - не работает) (ненужное зачеркнуть)

Примечания: _____

Главный инженер-ирригатор
совхоза

(подпись, ф.и.о., дата)

Куратор ДСИ

(подпись, ф.и.о., дата)

Главный инженер ПМК

(подпись, ф.и.о., дата)

Начальник участка ПМК

(подпись, ф.и.о., дата)

Продолжение прилож.2.

И И С Т

для наклейки чертежа продольного профиля и поперечного уклона пути дренажной с проектной линией и контрольными точками дренажного трубопровода, колодцами, устьевым сооружением и их контрольными отметками. Для автоматизированных дренажных профили дренажного трубопровода и контрольные точки, зафиксированные при контроле

Продолжение прилож.2.

Форма № _____

(составляется в 3 экз. - для заказчика, подрядчика и банка.

К паспорту дрена прилагается экземпляр заказчика)

Л И С Т

регистрации изменений в конструкции
закрытой дрена, внесенных при ее
ремонте

_____ (полный номер по паспорту)

_____ (наименование работ)

Мы, нижеподписавшиеся, приемщик работ (представитель ОГМЗ)

_____ (должность, ф.и.о.)

и представители производителя работ (ПМК)

_____ (должности, ф.и.о.)

произвели осмотр выполненных работ по очистке и ремонту закрытой
горизонтальной дрена № _____ на агроучастке № _____
совхоза № _____ района _____
_____ области и установили:1. _____
(конструктивные особенности сооружения, труб,

_____ фильтра и т.д.)

2. Ремонтно-строительные работы выполнялись с _____ (дети)

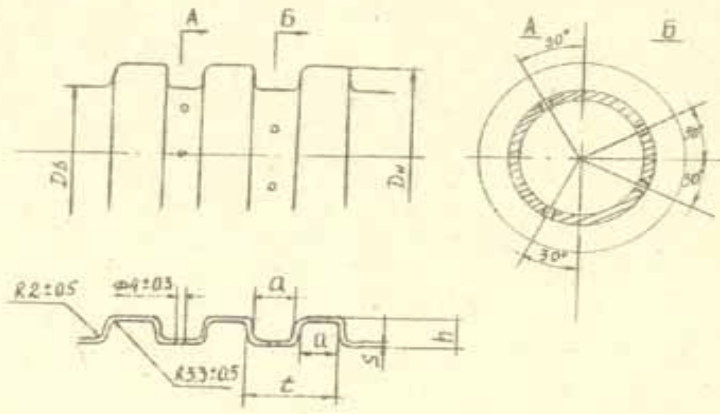
по _____ (дата)

Окончание прилож.2.

3. _____
(виды работ, выполненных при ремонте)4. _____
(координаты каждого места отрывки бурфол)_____ (какие изменения внесены в конструкцию дрена,
указать их координаты)5. _____
(оценка качества работы)Приемщик работ _____
(подпись, ф.и.о., дата)Представители производителя
работ (ПМК):Главный инженер _____
(подпись, ф.и.о., дата)Начальник (мастер) участка _____
(подпись, ф.и.о., дата)Бригадир _____
(подпись, ф.и.о., дата)Принято к оплате _____
(отделение банка, классир)

Характеристики дренажных труб гофрированных на полиэтилене низкого давления

ТУ	Тип дренажной системы	Внутренний диаметр, мм	Внутренний диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Шаг гофра, мм	Масса гофра, кг/м	Параметры бухты				
							внутренний	внешний	длина	масса	
		$D_{вн}$	$D_{вн}$	S	t	кг/м	м	м	м	кг	
176-15-224-03	I	90	76	0,9	16,0	0,37	0,9	0,4	100	37	
	до 2	110	93	0,9	19,5	0,45	1,0	0,4	70	32	
	2,5	125	106	1,0	22,0	0,56	1,0	0,4	60	34	
	II	90	75	1,4	16,0	0,56	0,9	0,4	100	55	
	до 1	110	92	1,5	19,5	0,74	1,0	0,4	70	53	
	5	125	103	1,9	22,0	1,05	1,0	0,4	60	63	
1769-15-021-033-03	до 1	2,5	160	137,4	1,1	22,0	1,04	0,5	1,0	40	42
	до 3	3,0	160	136,4	1,6	22,0	1,44	0,5	1,1	35	50
	до 1	2,5	200	172	1,2	25,4	1,48	1,0	0,6	25	37
	до 3	3,5	200	171	1,5	25,4	1,76	1,2	0,6	25	44
	до 1	3,0	200	170	1,9	25,4	2,16	1,2	0,6	25	54



Рекомендуемые параметры фракционного состава зернистого фильтра для закрытых горизонтальных дрен

Содержание фракции, %	Максимальный диаметр частиц (в мм) при загрузке					
	Минимальный диаметр частиц, мм	Брикетный песок	Легкие супеси	Тяжелые супеси и легкие суглинки	Брикетный и тяжелый суглинки	Глина
0	0,07	0,21	0,20	0,38	0,55	0,70
10	0,10	0,30	0,30	0,60	0,80	1,00
20	0,18	0,48	0,48	0,91	1,40	1,70
30	0,27	0,75	0,75	1,60	2,00	2,60
50	0,62	1,90	1,90	2,50	4,90	6,40
60	1,00	3,00	3,00	5,90	7,50	10,30
85	2,00	5,70	6,00	12,20	15,00	20,00
100	7,80	10,00	20,00	25,00	30,00	40,00

Техническое задание по количеству фибрового или асбестового волокна, применяемых к переломным

Наименование и обозначение материала, способ обработки или условия	Толщина, мм		Различия в коэффициенте трения, мм		Разработка	Источники
	1	2	3	4		
Клей стекловолокнистый ВВ-4 клееный	1,2	200	80	28,3	ТУ 21-23-141-81	Омский завод стокло-стекло-8-4
Клей эпоксиднополиэфирный ВВ-4А клееный-4	0,8	140	120	28,3	ТУ 21-23-131-80	Белый МЗХ, Белогорстрой-80
Полотно износостойкое латексное с прокаткой латекса клееное	0,8	100	80	6,7	ТУ 33-321-86	ВНИИполимер, Ленинград
Полотно нетканное клееное	0,8	100	60	8,1	ТУ 63-178-86-86	Молниевая фабрика нетканых матер.
Полотно нетканное, клееное эпоксидно-латексное междуручейное	0,5	120	50	5,3	ТУ ТУ Латв. ССР-0217-85	Завод искусственной кожи "Сарышка"
Синтетический нетканый клееный ЭМ "Степак"	0,9	160	80	8,6	Проект ТУ	Технический комбинат им. В.И. Ленин, Белогорстрой-мер

8

продолжение приложения 5

Полотно нетканное клееное для автомобильной промышленности	1	2	3	4	5	6	7	8
	0,5	80	84	6,7	ТУ-14-227-84	ВЕНЕДИТА		Панора 6-ка НТМ Т.Лат. УзССР в Каз.-Ординская 6-ка нетканых материялов
Полотно износостойкое асбестно-износостойкое ЭММ "Фелли"	4,5	200	56	6,2	ТУ 17-14-101-79	ВЕНЕДИТА		Буроскопик фабрика асбестной пряжи
Полотно износостойкое "Фелли"	3,2	360	11	10,2	ТУ 63-070-14-83	ЭМЕР		ОТ III "Трун", г. Москва
Полотно нетканное износостойкое	1,5	180	51	7,5	ТУ 6-05-34-14-80			ЮТ "Авксилит" УзССР
Синтетический нетканый материал "Асбест"	1,0	150	80	9,1				Полновское НПО нетканых материалов
Самонесущий асбестовый материал с армирующей нитью ПБХ	1,7	500			ТУ 33-УзССР-28-85	Ил-7 микромашины АИ УзССР, Ил-7 механические металлоимар-пих систем АИ УзССР		Кременский комбинат "Прогресс" УзССР
Полновский холст марши ХШ, термический	1,5	370	76	7,3	ТУ 33-4-031-04-83	Белый МЗХ		Экспериментальная производственная база Белый МЗХ

Скользящие привалки 5

1	2	3	4	5	6	7	8
Полуглобокоподный холост терма-точка	1,65	200	30	27,3	Прокат ТУ	ВНИИЭС, Инженерно-мех. ВНИИ-кошпальмер	3-ий Ленинского СССР
Полуглобокоподный холост терма-точка	1,3	200	300	9,2	Формы "Рол-Пудлинг" (Франция)	Формы "Рол-Пудлинг" (Франция)	

1 - труба, 2 - латунь, 3 - стале

Внутрь, Ст. 3097 301

Клин Ст. 3 100 30-15

Сварка Ст. 3 100 30-15

№	Диаметр	Длина	Вес
102	125	140	1,60
103	171	190	2,40
204	220	240	3,20
274	270	290	4,00

№	Диаметр	Длина	Вес
102	125	140	1,60
103	171	190	2,40
204	220	240	3,20
274	270	290	4,00

Характеристики элементов труб на основании чертежа

№	Диаметр	Длина	Вес
102	125	140	1,60
103	171	190	2,40
204	220	240	3,20
274	270	290	4,00

Приложение 7

РАСЧЕТ

состави комплексно-механизированной бригады для отработания закрытого горизонтального дренажа из пластмассовых труб диаметром до 200 мм с круговым фильтром из песчано-гравийной смеси в расчете на сменную выработку 320 м/см

Воздушная машина комплекса - древоукладчик ДУ-301

Наименование работ	Объем работ	Средства для производства работ	Сменная производительность	К-во рабочих и привлеченных
1	2	3	4	5
Разбивка и нивелировка трассы дренажа, контроль профиля пути древоукладчика и продольного профиля уложенных труб	320 м/см	Нивелир Мерная лента Рейка специальная Дренажный мастер Рабочий	320 м/см	1 2
Планировка пути древоукладчика	670 м ³	Скрепер ДЗ-77 (ДЗ-20Б; Д-498)	490 м ³ /см	1,37
	950 м ²	Автогрейдер ДЗ-31-1; ДЗ-31-2 Серебряк 6 р. Грейдер 6 р.	20 тыс. м ² /см	0,1 1 0,1
		Трактор МТЗ-80 Брица 2ШТС-4-887Б		1 1
Погрузка, развозка и разкладка по трассе дренажных труб: дренажных, концевых колодцев (С безз УПТК, устья ж/д станции и т.п. на расстоянии 50 км)	320 м	Автомобиль КС-256ДБ Тракторист 4 р. Шофер 3 кл.	5 кол/см 1 устье	0,2 1 0,2
	32 м	Древоукладчик ДУ-301	320 м/см	1
Строительство дренажа с периодической загрузкой песчано-гравийной смесью, доставляемой с приобъектного склада (расстояние до 2,5 км)	60 м ³	Автомосвал ЗИЛ-ММЗ-585	60 м ³ /см	0,83
	50 м ³	Погрузчик П-574 Машина 6 р. Пом. маш. 5 р. Оператор 3 р. Шофер 3 кл.	230 м ³ /см	0,22 2 1 1

Продолжение приложения 7

1	2	3	4	5
Монтаж: устьевое сооружение с отрывной камерой	1 устье 100 м ³	Экспандер 30-3322Б; 30-4131А Автомобиль КС-256ДБ	165 м ³ /см 5 кол/см	1 0,5
концевой части дрена с переносной крепью	32 м	Машина 6 р.		1
осмотровых колодцев с расширением триншей	1 кол. 20 м ³	Шофер 3 кл. Рабочий 4 р.		0,8 2
Засыпка траншеи дрена и пути древоукладчика грунтом из отвала	848 м ³	Бульдозер ДЗ-117; ДЗ-109 (Д-493А) Бульдозер 6 раз.	875 м ³ /см	1
Планировка поверхности земли на отрывательной площадке	4400 м ²	Автогрейдер ДЗ-31-1; ДЗ-31-2 Грейдер 6 раз.	20 тыс. м ² /см	0,2 0,2

Продолжение приложения 7

РЕКОМЕНДАЦИИ

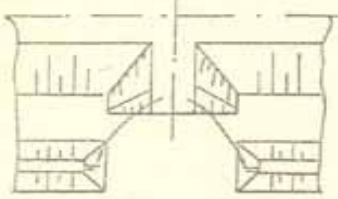
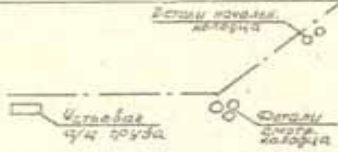
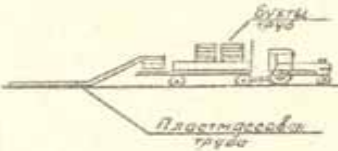
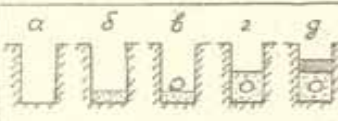
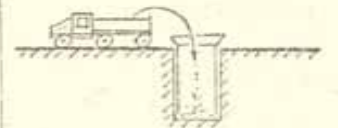
по составу комплексно-механизированной бригады для ведения строительства закрытого горизонтального дренажа из пластмассовых труб диаметром 200 мм с круглым фильтром из песчано-гравийной смеси в расчете на сменную выработку 320 м

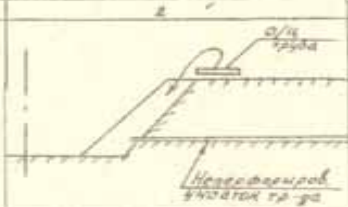
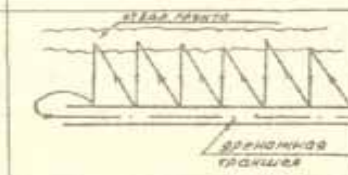

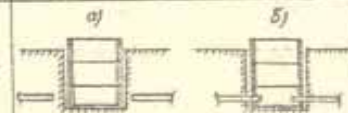
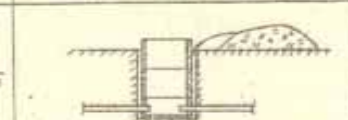
Ведущая машина - дренажнички типа ДД-301

Содержание работ	Машины, оборудование, инструменты, приборы	И	З	В	З	С	И	В	О	
По плану работ	Геологический инструмент (нивелир, рейка спец., лента мерная)	2	комп.	-	2	чел.	2	р.	1	чел.
По исполнительным нарядам	Средств ДЗ-77 (ДЗ-20Б; Д-498)	1	шт.	1	чел.	6	р-ца	-	-	-
По исполнительным нарядам	Дренажнички ДД-301	1	шт.	1	чел.	2	чел.	3	р.	-
По исполнительным нарядам	Автосамосвал ЗИЛ-ММЗ-585 (любой грузоподъемностью 4-5 т)	1	шт.	1	чел.	3	чел.	-	-	-
По исполнительным нарядам	Бульдозер ДЗ-117, ДЗ-109 (Д-493А)	1	шт.	1	чел.	5	р-ца	-	-	-
По исполнительным нарядам	Экскаватор ЭО-3322Б (Э-302Б)	0,6	шт.	1	чел.	6	р-ца	-	-	-
По исполнительным нарядам	Погрузчик Д-574	0,22	шт.	1	чел.	5	р-ца	-	-	-
По исполнительным нарядам	Автомобиль КА-2581Б (любой грузоподъемностью 5 т)	0,7	шт.	1	чел.	2	чел.	-	-	-
По исполнительным нарядам	Автогрейдер ДЗ-31-1; ДЗ-31-2	0,3	шт.	1	чел.	8	р-ца	-	-	-
По исполнительным нарядам	Транспортер МТЗ-60	0,5	шт.	1	чел.	4	р-ца	-	-	-
По исполнительным нарядам	Прицеп ЗИТС-4-887Б	0,5	шт.	-	2	чел.	2	р.	-	-

Технологическая схема строительства закрытого горизонтального дренажа из пластмассовых труб с круглым фильтром из зернистых материалов дренажничками с фиксированной глубиной копания.

№ п/п	Схема производства работ	Описание производства работ
1		Разбивка и нивелировка трассы
1.1		Разметка окна в кювете коллектора
1.2		Разметка карниза и основной траншеи в откосе коллектора
1.5		Разработка окна в кювете коллектора
2		Планировка пути дренажничка /, точно/
3		Контроль родольного и поперечного профилей пути дренажничка и графическое оформление для паспорта

1	2	3
5		Разработка кармана и забойной траншеи
6		Развозка и раскладка деталей колодез и устьевое сооружение
7		Развозка, раскладка и монтаж трубчатой линии из пластмассовых труб, по трассе дрена. По требованию проекта монтируются с неперфорированными частями начальной и конечной участка, и = 6м, l, к = 20+ 30 м
8		Прокладка дренажной линии: а) рытье траншеи б) отсыпка подстилающего слоя в) установка дренажной трубы г) засыпка фильтра по бокам и сверху д) засыпка предохранительного слоя грунта
9		Подвозка и загрузка фильтра в дренажную траншею

1	2	3
10		Строительство устьевого сооружения
11		Контроль продольного профиля трубчатой линии (по требованию)
12		Засыпка траншеи дрена булыжным материалом с обеих планировок строительной полосы. В неустойчивых грунтах в сопровождении расклинки наддренажной полосы.
13		Подготовка скважины для смотровых колодез
14		Монтаж смотровых колодез а) установка обсадных колец (трубы) б) заделка дренажных труб в обсадных кольцах (трубы)
15		Заделка пазух колодез грунтом
16		Уплотнение грунта в траншее (по требованию)
17		Маркировка дрена
18		Применение и сдача объекта

Приложение 9.

ПЕРЕЧЕНЬ
инструментов и материалов, необходимых
для разбивочных работ в расчете на про-
изводительность бригады 1000 м/см.

Наименование инст- румента, материала	Количество в зависимости от типа древоукладчика, шт.	
	по спланирован- ному пути с ук- лоном	с автоматическим выдерживанием уклона
Нивелир ИВ-1	5	1
Теодолит Т-15	5	1
Рейка нивелиро- зотная	10	2
Лента мерная	5	1
Топор	5	1
Шпильки	25	5
Вехи	15	3
Колышки	100	20
Сторожки	50	-

Приложение 10

Характеристика тракторных средств

Наименование	Марка	Среднее значение скорости движения, км/ч		Среднее значение расхода топлива, л/ч	Среднее значение расхода масла, л/ч	Среднее значение расхода электроэнергии, кВт/ч	Среднее значение расхода воды, л/ч	Среднее значение расхода воздуха, м³/ч	Среднее значение расхода других жидкостей, л/ч	Среднее значение расхода других материалов, кг/ч	Среднее значение расхода других ресурсов, шт/ч
		в движении	в работе								
Автомобиль с задней раз- грузкой	ЗИЛ-130-565	4,0	110	4x2	4,0	-	-	-	-	-	-
Автомобиль с задней раз- грузкой	ЗИЛ-130-4502	5,75	110	4x2	4,8	-	-	-	-	-	-
Автомобиль с задней раз- грузкой	УАЗ-5549	8,0	133	4x2	7,2	-	-	-	-	-	-
Автомобиль с задней раз- грузкой	САЗ-3502	3,2	95	4x2	4,0	-	-	-	-	-	-
Автомобиль с задней раз- грузкой и гидравлической подъемной платформой	УАЗ-САЗ-535	3,5	85	4x2	3,8	-	-	-	-	-	-
Автомобиль с задней раз- грузкой	ЗИЛ-130-5501	5,5	110	4x2	5,1	-	-	-	-	-	8,0
Прицеп-сцепная муфта	ПС-312 и СМ-4.3-55/14	5,0	-	4x2	3,08	-	-	-	-	-	-
Прицеп-сцепная муфта	ПС-3535 и Урал 3507 для Каз-40	5,5	-	4x2	3,5	-	-	-	-	-	-
Прицеп-сцепная муфта	ПС-5527 КАМАЗ-55182	7,0	-	4x2	4,39	-	-	-	-	-	-

Характеристики фронтальных погрузчиков

Наименование	Марка	Объемные возможности погрузителя, м ³		Средняя скорость движения, м/ч	Средняя высота подъема, м	Средняя производительность, м ³ /ч
		вместимость ковша	производительность			
Погрузчик фронтальный одноколесный на специальной шасси	ТО-6	55	2	2,7	7,8	
Погрузчик фронтальный оппозитный на специальной шасси	ТО-18	96	3	2,8	10,6	
Погрузчик фронтальный оппозитный на тракторе К-702	ТО-11	147	4	3,2	15,7	
Погрузчик фронтальный оппозитный на тракторе ДТ-75	ТО-7	59	2	2,7	9,3	
Погрузчик фронтальный оппозитный на тракторе Т-130 1-2	ТО-10А	103	4	3,2	20,0	

РАСЧЕТ

составила комплексно-механизированной бригады для строительства закрытого горизонтального дренажа из пластмассовых труб с круговым фильтром из волокистого материала заводского изготовления при сменной выработке 723 м

Ведущая машина - драгоскладчик с автоматическим управлением рабочим органом

Для расчета необходимо выполнение следующих условий:

1. Строительство на землях до капитальной планировки.
2. Строительство на землях после капитальной планировки.
3. Техническая производительность при глубине копания от 3 до 4 м принимается $P_{\text{тех}} = 200 \text{ м/ч}$.
4. Коэффициент использования внутрисменного времени $K_{\text{в}} = 0,7$
5. Коэффициент перехода к сменным нормам $K_{\text{см}} = 0,7$.
6. Коэффициент неучтенных потерь времени, связанных с использованием новой техники впервые $K_{\text{нп}} = 0,9$.
7. Годовой фонд рабочего времени $T = 1640 \text{ ч}$.
8. Эксплуатационная часовая среднесменная производительность

$$P_{\text{с}} = 200 \times 0,7 \times 0,7 \times 0,9 = 88,2 \text{ м/ч}$$

9. Сменная выработка

$$P_{\text{см}} = 88,2 \times 8,2 = 723 \text{ м/см}$$

10. Годовая выработка

$$P_{\text{год}} = 88,2 \times 1640 = 144648 \text{ м/год}$$

II. Состав комплекса машин для строительства дренажа на землях до капитальной планировки и его расчет на сменную выработку 723 м/см ведущей машины - драгоскладчика - приведен в табл. I приложения 12.

Продолжение прилож. I2.

Таблица I.

Состав и расчет количества машин в комплексной бригаде

Наименование работ	Объем работ	Средства для производства	Сменная производительность	Количество средств
Разбивка и нивелировка трассы дрена, контроль профиля пути дренаукладчика и уложенных дренажных труб	723 м	Нивелир, мерная лента, рейка специальная	260 м/см	3 компл.
Планировка пути дренаукладчика (ширина 3,5 м, глубина среза в среднем 0,5 м, точность не менее ± 0,2 м)	1260 м ³	Скрепер Д-498А	490 м ³ /см	3 шт.
Прокладка дренажной линии	723 м	Дренаукладчик СТ-524	723 м/см	1 шт.
Подвозка и раскладка по трассе дренажных труб, деталей смотровых колодцев и устья	800 м др. труб, 3 кол., 1 устье	Трактор МТЗ-50		1 шт.
		Принцип 2ПТС-4-887Б		1 шт.
Монтаж смотровых колодцев и устья	3 кол., 1 устье, 80 м ³	Автокран КС-2561Е		1 шт.
		Экскаватор 30-3322Б	165 м ³ /см	1 шт.
Засыпка траншеи дрена и других выемок по трассе	194 м ³	Автокран КС-2561Е		1 шт.
		Бульдозер ДЗ-117	875 м ³ /см	1 шт.

I2. Состав комплексов машин для строительства дренажа на землях после капитальной планировки и его расчет на смену выработку 723 м/см ведущей машиной - дренаукладчика - приведены в табл. 2.

Окончание приложения I2

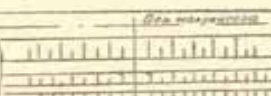
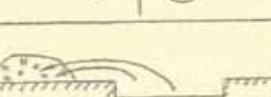
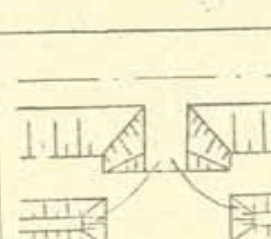
Таблица 2

Состав и расчет количества машин в комплексной бригаде

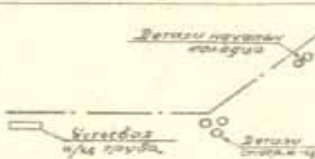
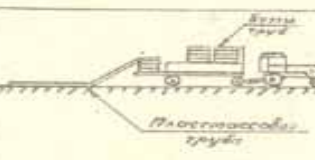
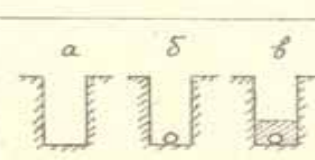

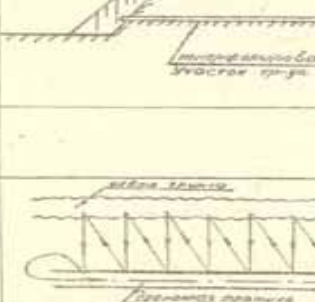
Наименование работ	Объем работ	Средства для производства	Сменная производительность	Количество средств
Разбивка и нивелировка трассы дрена, контроль уложенных дренажных труб	723 м	Нивелир, мерная лента, рейка специальная	260 м/см	3 компл.
Глубокое выравнивание пути дренаукладчика (срезка буров, засыпка ям)	395 м ³	Бульдозер ДЗ-117	620 м ³ /см	
Прокладка дренажной линии	723 м	Дренаукладчик СТ-524	723 м/см	1 шт.
Подвозка и раскладка по трассе дренажных труб и деталей смотровых колодцев и устья	800 м др. труб, 1 устье, 3 кол.	Трактор МТЗ-28Х4М		1 шт.
		Принцип 2ПТС-4-887 Б		1 шт.
Монтаж смотровых колодцев и устья	1 устье, 3 кол., 80 м ³	Автокран КС-2561Е		1 шт.
		Экскаватор 30-3322Б	165 м ³ /см	1 шт.
Засыпка траншеи и других выемок по трассе	470 м ³	Автокран КС-2561Е		1 шт.
		Бульдозер ДЗ-117	875 м ³ /см	1 шт.


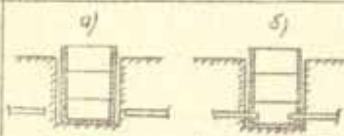
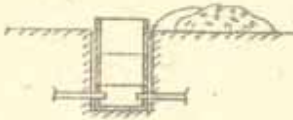
Приложение 13

Технологическая схема строительства закрытого горизонтального дренажа из пластмассовых труб с круглым фильтром из волоконистых материалов дренажкладчиком с автоматическим регулированием глубины копания

Объём работ	Схема выполнения работ	Описание производства работ
1	2	3
1.1		Разбивка и нивелировка трассы
1.2		Разметка окна в кавальере коллектора
1.3		Разметка кармана и забойной траншеи в откосе коллектора
2		Разработка окна в кавальере коллектора
3		Планировка пути дренажкладчика (грубо)
4		Разработка кармана и забойной траншеи

Продолжение приложения 13

1	2	3
5		Производство и раскладка лотков коллектора и устьевое сооружение
6		Разработка, производство и монтаж трубчатой лини по трассе траншеи из пластмассовых труб с круглым фильтром из волоконистых материалов заводской готовности
7		Прокладка дренажной линии: а) рытье траншеи, б) укладка дренажной трубы, в) заделка трубы фиксирующим и предохранительным слоем грунта
8		Строительство устьевое сооружения
9		Контроль продольного профиля трубчатой лини (по треножнику)
10		Засыпка траншеи землей с общей планировкой строительной площадки. В неустойчивых грунтах в сопровождении рыхления наддреной полосы

1	2	3
11		Подготовка окважины для смотровых колодцев
12		Монтаж смотровых колодцев: а) установка обсадных колец (трубы) б) заделка дренажных труб в обсадных кольцах (трубы)
13		Заделка насух колодцев грунтом
14		Уплотнение грунта в траншеях (по требованию)
15		Маркировка дрена
16		Сдача и приемка объекта

Условия применения различных способов строительства закрытого дренажа

Инженерно-геологические условия	Рекомендуемый способ строительства в т.ч. дренажниками
Устойчивые грунты нормальной влажности	Комбинировано-механизированный способ (КМО) с любым дренажником
Устойчивые грунты повышенной влажности - болотистые	КМО с дренажником типа ДД-253
Устойчивые грунты обводненные (горизонт грунтовых вод выше для траншей)	КМО с дренажниками, способными производить полную обратную засыпку траншеи (ЭТН-403, ЭТН-406А) СТ-525 и 6027 в любых грунтах типа Д-201, ДУ-301 и ДУ-3502 с одновременной засыпкой траншеи грунтом бульдозером или специализированной машиной валок из дренажника
Устойчивые грунты - сухие (осыпавшиеся)	КМО с дренажниками, способными производить полную обратную засыпку траншеи (ЭТН-403, ЭТН-406А, СТ-525 и 6027 в любых грунтах типа Д-201, ДУ-301 и ДУ-3502 с одновременной засыпкой траншеи грунтом бульдозером или специализированной машиной
Неустойчивые грунты нормальной влажности	КМО с дренажниками, обеспечивающими полную обратную засыпку траншеи типа ЭТН-403, ЭТН-406А или с дренажником типа ДУ-3502, СТ-525 и 6027 с одновременной засыпкой траншеи грунтом бульдозером или специализированной машиной валок из дренажника
Неустойчивые грунты обводненные (горизонт грунтовых вод выше для траншей)	КМО с дренажниками типа ЕДМ-301В, ДВ-251 и типа ДД-253
	КМО с дренажниками любого типа после предварительного понижения УГВ по трассе
	Полумеханизированный способ (ПМО) с одновременным отводом грунтовых вод открытым способом
Неустойчивые грунты обводненные осыпавшиеся в плывуны	КМО с дренажниками типа ЕДМ-301В, ДВ-251
	КМО после предварительного понижения УГВ и сооружения ложа для дренажной линии

Р А С Ч Е Т

количества дней, возмозных для работы агроуплотнителей в течение года

П о л о ж е н и е	О б л а с т ь												Итого	
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		
Количество измещарных дней	5	4	5	5	7	4	4	4	4	5	4	6	4	57
Вакансии и праздничные дни	-	-	-	-	7	7	7	7	7	-	-	-	-	35
Пересчет для за-ен по-литов в среднем по году														
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году	13	18	17	4	5	7	4	2	6	13	7	5	5	102
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	12	12	20	4	7	4	4	2	5	13	6	3	3	91
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	11	14	23	5	10	5	3	4	10	14	7	3	3	105
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	7	11	13	3	6	7	6	5	10	3	7	1	1	81
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	14	14	20	4	6	7	4	1	4	13	3	4	4	90
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	17	16	18	3	8	3	4	1	3	13	10	8	8	105
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	15	16	23	3	4	4	1	0	7	13	10	0	0	97
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	14	16	16	3	4	3	2	1	7	4	13	4	4	90
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	13	13	8	6	10	6	4	5	10	9	8	0	0	90
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	14	6	13	6	4	10	7	7	10	10	4	4	3	96

П о л о ж е н и е	О б л а с т ь												Итого	
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		
Количество измещарных дней	5	4	5	5	7	4	4	4	4	5	4	6	4	57
Вакансии и праздничные дни	-	-	-	-	7	7	7	7	7	-	-	-	-	35
Пересчет для за-ен по-литов в среднем по году														
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году	13	18	17	4	5	7	4	2	6	13	7	5	5	102
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	12	12	20	4	7	4	4	2	5	13	6	3	3	91
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	11	14	23	5	10	5	3	4	10	14	7	3	3	105
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	7	11	13	3	6	7	6	5	10	3	7	1	1	81
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	14	14	20	4	6	7	4	1	4	13	3	4	4	90
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	17	16	18	3	8	3	4	1	3	13	10	8	8	105
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	15	16	23	3	4	4	1	0	7	13	10	0	0	97
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	14	16	16	3	4	3	2	1	7	4	13	4	4	90
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	13	13	8	6	10	6	4	5	10	9	8	0	0	90
Среднее количество рабочих дней за-ен по-литов в среднем по году (исключая выходные, праздничные дни, а также дни, когда не работают)	14	6	13	6	4	10	7	7	10	10	4	4	3	96

Среднее количество рабочих дней в году

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗАКРЫТОЙ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНОЙ СЕТИ И ИХ КОНСТРУКЦИЯ	5
3. ТЕХНОЛОГИЯ ДРЕНАЖНЫХ РАБОТ.	II
3.1. Технологический процесс строительства закрытых дрен из пластмассовых труб с круговым фильтром из зернистых материалов	14
3.2. Технологический процесс строительства закрытых дрен из пластмассовых труб с круговым фильтром из волокнистых материалов	43
3.3. Технологический процесс строительства закрытых дрен из пластмассовых труб с комбинированным фильтром	51
4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	53
5. СДАЧА И ПРИЕМ ЗАКРЫТОГО ДРЕНАЖА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.	55
6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.	56
ПРИЛОЖЕНИЯ.	
01. Журнал работ.	57
02. Паспорт закрытой дрены.	58
03. Характеристика труб дренажных гофрированных из полиэтилена низкого давления	64
04. Рекомендуемые параметры фракционного состава зернистого фильтра для закрытых горизонтальных дрен.	65
05. Технический показателю волокнистых фильтров для закрытого горизонтального дренажа, применяемых и перспективных.	66
06. Асбестоцементная труба с крышкой	69
07. Расчет состава комплексно-механизированной бригады для строительства зГД.	71
08. Технологическая схема строительства зГД с фильтром из зернистых материалов	74

09. Перечень инструментов и материалов, необходимых для разбивочных работ	77
10. Характеристика транспортных средств	78
11. Характеристика фронтальных погрузчиков.	79
12. Расчет состава комплексно-механизированной бригады для строительства зГД с фильтром из волокнистого материала.	80
13. Технологическая схема строительства зГД с фильтром из волокнистых материалов.	83
14. Условия применения различных способов строительства зГД	86
15. Расчет количества дней, возможных для работы дренажника в течение года.	87