

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

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЗАКРЫТОЙ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНОЙ СЕТИ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАВИЛА НА ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

Ташкент - 1981

Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР
СРЕДНЕАЗИАТСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИРРИГАЦИИ
ИМ. В. Д. ЗУРИНА (САНИИРИ)

Утверждаю
Директор САНИИРИ
канд. техн. наук.
В. А. Духовный
" 28 " *апрель* 1981 г.

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЗАКРЫТОЙ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНОЙ СЕТИ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАВИЛА НА ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ
(проект)

Ташкент - 1981

В "Рекомендациях" даны общие сведения о конструкции закрытой коллекторно-дренажной сети, приведен материал о неисправностях и нарушениях, встречающихся на сети, о признаках скрытых дефектов, способах их отыскания, перечисляются наиболее вероятные причины возникновения неисправностей и нарушений. Сформулированы технологические правила на производство и приемку работ при техническом обслуживании и ремонте АКДС в целом и раздельно по смотровым и контрольным колодцам, устьевым сооружениям и дренажной линии.

"Рекомендации" могут быть использованы инженерами-техниками персоналом организаций, занимающихся обслуживанием и ремонтом закрытой коллекторно-дренажной сети, а также могут представлять интерес для проектировщиков и научных работников.

"Рекомендации" рассмотрены и одобрены на Ученом совете САНБИИ (протокол № 3 от 20 апреля 1981г.)

Исполнители:

1. П.Н.Бердников, канд. технических наук, зав. лаборат. технологич. и механизации дренажных работ САНБИИ;
2. М.А.Душбеков, старший научный сотрудник той же лаборатории

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Общие положения	5
2. Встречающиеся дефекты на АКДС	II
3. Возможные причины явных дефектов, способы их устранения и профилактические мероприятия	17
4. Скрытые дефекты, их признаки и способы отыскания	26
5. Возможные причины скрытых дефектов, способы их устранения и профилактические мероприятия	33
6. Техническое обслуживание АКДС	36
7. Ремонт смотровых и контрольных колодцев	43
8. Ремонт устьевых сооружений	49
9. Ремонт дренажной линии	53
10. Правила приемки АКДС после ремонта	64
II. Основные правила безопасного производства работ	65
Приложение 1. Техническая характеристика пневматических выкатывателей	68
Приложение 2. Шапковый инструмент, используемый при очистке дрен	79
Приложение 3. Состав бригад для очистки и ремонта АКДС	80
Приложение 4. Характеристика труб, используемых для дрен и коллекторов	81
Приложение 5. Рукава резиновые илорубные с нитяным утолщением, неупрочненные	84
Приложение 6. Характеристика изделий из искусственных минеральных волокнистых материалов для дренажных фильтров (ОСТ 33-10-73)	85
Приложение 7. Акт приемки из ремонта	86
Приложение 8. Лист регистрации изменений в конструкции закрытой горизонтальной дрены (коллектора)	88
Приложение 9. Нормативные документы	90

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие Рекомендации и Технологические правила технического обслуживания и ремонта закрытой коллекторно-дренажной сети разработаны на основе исследований САННИИМ, а также производственного опыта, накопленного строительными организациями за последние 10 лет в области ведения этих работ. Они не распространяются на сети производственных хозяйств, промышленных объектов и населенных пунктов.

Коллекторно-дренажная сеть (КДС) на орошаемых землях предназначена для отвода избыточных и минерализованных грунтовых вод. Она состоит из открытых и закрытых коллекторов и дрен и функционально делится на собственно дрена (первичный элемент сети) в равного порядка собиратели, последовательно соединенные между собой.

Дрена служат для приема и отвода грунтовых вод за пределы орошаемого поля; коллекторы — для сбора воды из дрена и оттока ее в естественный водоприемник. Последняя выполняет функцию транспортирования собранной воды или, одновременно с этим, дренаруют территорию, по которой проходят.

Основные характеристики КДС: глубина заложения, поперечное сечение, уклон и конструктивные элементы водоприемной части, количество и типы сооружений, расстояние между дренами и расположение в плане. Они определяются строительными нормами согласно ВСН — П — 8-74.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основными мероприятиями по технической эксплуатации закрытой коллекторно-дренажной сети (зКДС) являются наводор, техническое обслуживание и ремонт.

1.2. Настоящие Рекомендации и Технологические правила (РиТП) распространяются на техническое обслуживание и ремонт зКДС в зонах орошаемого земельного участка и охватывают сферу деятельности управлений оросительных систем (УОС), управлений мелкорогативной сети (УМС) и ремонтно-строительных организаций, начиная с обследования технического состояния зКДС, составления дефектной ведомости до оформления заявки на необходимые работы.

1.3. Обследование технического состояния зКДС необходимо начинать с анализа глубины горизонта грунтовых вод (ГГВ) и определения расположения зКДС в плане на данном участке.

1.4. Отдельные участки коллекторов и дрен подвергнутся тщательному осмотру с целью зафиксировать их состояние и по возможности установить причину ненормальной работы.

1.5. Техническое состояние открытой и закрытой КДС обследуется одновременно по общей принципиальной схеме — снизу вверх, ориентируясь на отток воды, начиная от естественного водоприемника. Обследование КДС на любом локальном участке может производиться, если нижедекающая сеть обеспечивает нормальный отток воды.

Техническое состояние открытой КДС устанавливается при обследовании явно на всем ее протяжении, а в закрытой КДС — относительно, по состоянию водоприемников, устьевых сооружений, смотровых и контрольных колодезь, надкренной полосы, наблюдаемого тока воды и ее расхода.

1.6. Согласно Уставу эксплуатационной службы, утвержденному Постановлением Совета Министров СССР от 15 октября 1971г. № 739, работники мелкорогативной инспекции обязаны дважды за год производить

инвентаризация состояния коллекторно-дренажной сети и выявить на мелкоразливном состоянии орошаемых земель. Годовая норма ободования должна составлять 250 км. КДС, или 2,5 тыс. га на одного работника (гидротехника).

I.7. Заключается обследование составленным дефектной ведомости по каждому кусту КДС (поле, агроучастку) с примечаниями о мелкоразливном состоянии земель, которая передается в проектно-исполнительский отдел УОС вместе с планом и графиком проведения работ согласованными с хозяйством (совхозом, колхозом и т.п.).

I.8. Следует признать нецелесообразным составление техно-рабочего проекта на ремонтные работы по КДС. Вместо этого необходим подробный ситуационный план с очень тщательными замечаниями.

I.9. Ситуационный план разрабатывается (корректируется) на основе плана КДС или его части в границах обслуживаемого участка в масштабе 1:2000 с нанесенными на нем элементами сети, предусмотренными проектом ее строительства. На плане должны быть отражены все полные размеры (длина, уклон, расстояние между дренами и сооружениями). С проектом плана должны быть рассмотрены паспорта всех открытых дренажей и коллекторов этого участка. Паспорта должны содержать акты на скрытые работы, исполнительные профили, тип, материал и размеры труб и фильтра, способ строительства. В процессе выписки в паспорт каждой дрены должен быть введен лист регистрации всех работ и изменений конструкции, которые будут произведены в процессе ремонта.

I.10. Ситуационный план составляется на основе тщательных замечаний с обозначением и закреплением на местности всех выявленных сооружений, включая трассу закрытых дренажей и коллекторов по участку

КДС. План и график работ уточняются, согласовываются с хозяйством и ремонтно-строительной организацией, утверждаются начальниками УОС и районного отдела сельского хозяйства.

I.11. Заказ на выполнение работ передается в строительную организацию с утвержденными планом и графиком, к которым прилагаются уточненная дефектная ведомость, ситуационный план, а также проектные материалы, если намечается какая-либо реконструкция или новое строительство.

Передача заказа должна производиться представителями УОС (проектно-исполнительского отдела), а прием - представителями СНМК (технического отдела) по соответствию ситуационного плана фактическому положению знаков на местности. Передача оформляется подписями представителей обеих сторон (Заказчик-Подрядчик) в сроки, обеспечивающие достаточное время для разворота работ, подготовки материалов, завоза техники.

I.12. Выполнение ремонта КДС на участке возлагается на строительную организацию (Подрядчик). В ее обязанности входит устранение неисправностей, отмеченных в дефектной ведомости, а также всех скрытых дефектов, которые могут обнаружиться в процессе производства ремонтных работ. На все устраненные скрытые дефекты должны быть составлены акты.

I.13. Сдача и прием выполненных работ производится представителями Подрядчика (технический отдел) и Заказчика (проектно-исполнительский отдел), в обязанности которых входит оформление "Листа регистрации изменений", куда должен быть внесен перечень всех работ с указанием их содержания и координат.

Этот "Лист" соответствующим образом оформленный (см. приложение 2) служит основным документом при сдаче-приеме выполненных ремонтных работ. Его оригинал остается неизменным приложением паспорта как-

дой отремонтированной крени, коллектора, в копил является основным документом, подтверждающим факт выполнения ремонтных работ при составлении сметы на их оплату.

I.14. Для расчета годовой загрузки бригад в табл. I представлены режим и приведены использования времени по 7 климатическим регионам УзССР в увязке со сроками выполнения работ по сельскохозяйственному производству и использованию мелиорируемых земель.

Показатель	Количество	
	Области	
Длительность безморозного периода	Ташкентская, Сурхандарьинская и Джизакская	
	Области Ферганской долины Самаркандская Бухарская Кашгандарьинская Сурхандарьинская Хорезмская область и Каракалпакстан	
Среднее количество дней, в течение которых условия погоды и состояние почвы не препятствуют нормальному проведению сельскохозяйственных работ, связанных с обработкой почвы	Ташкентская, Сурхандарьинская и Джизакская	
	Области Ферганской долины Самаркандская Бухарская Кашгандарьинская Сурхандарьинская Хорезмская область и Каракалпакстан	
Количество дней, выпадающих из-за поливов выходных и праздничные дни. Среднее количество дней, в течение которых можно работать, млн. мни.	Общее для всех областей	
	То же	
	Ташкентская, Сурхандарьинская и Джизакская	
	Области Ферганской долины Самаркандская Бухарская Кашгандарьинская Сурхандарьинская Хорезмская область	

Таблица I

Рабочих дней в году

№	Месяцы												Всего
	Я	Ф	М	А	М	И	И	С	О	Н	Д	Д	
-	-	4	30	31	30	31	31	30	32	-	-	-	209
-	-	7	30	31	30	31	31	30	26	-	-	-	216
-	-	6	30	31	30	31	31	30	27	-	-	-	215
-	-	7	30	31	30	31	31	30	24	-	-	-	214
-	-	16	30	31	30	31	31	30	31	13	-	-	242
-	-	29	30	31	30	31	31	30	31	23	-	-	266
-	-	-	25	31	30	31	31	30	20	-	-	-	198
5	9	16	24	31	30	31	31	30	28	20	12	-	257
6	11	20	27	31	30	31	31	30	28	22	16	-	283
7	10	17	25	31	30	31	31	30	28	22	16	-	278
10	14	20	27	31	30	31	31	30	30	26	20	-	300
10	13	18	25	31	30	31	31	30	29	24	17	-	289
11	16	21	27	31	30	31	31	30	30	27	22	-	307
5	7	19	28	31	30	31	31	30	30	23	12	-	277
-	-	-	-	7	7	7	7	7	-	-	-	-	35
5	4	5	5	7	4	5	4	5	4	6	5	-	59
-	-	4	21	24	26	26	27	25	19	-	-	-	172
-	-	3	20	18	20	20	21	19	18	-	-	-	139
-	-	6	23	24	26	26	27	25	23	-	-	-	180
-	-	6	22	18	20	20	21	19	22	-	-	-	148
-	-	5	22	24	26	26	27	26	24	-	-	-	179
-	-	4	21	18	20	20	21	19	23	-	-	-	146
-	-	6	23	24	26	26	27	25	21	-	-	-	178
-	-	6	22	18	20	20	21	19	20	-	-	-	146
-	-	13	22	24	26	26	27	25	26	11	-	-	200
-	-	12	21	18	20	20	21	19	25	9	-	-	155
-	-	18	23	24	26	26	27	25	27	20	-	-	216
-	-	17	22	18	20	20	21	19	25	18	-	-	181
-	-	-	22	24	26	26	27	25	18	-	-	-	168
-	-	-	21	18	20	20	21	19	17	-	-	-	136

2. ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ДЕФЕКТЫ НА зКДС

2.1. К числу наиболее часто встречающихся неисправностей, способствующих снижению или приводящих к полному прекращению расхода воды, следует отнести:

- перекрытие устья дрены в коллекторе при оплывании его откосов, зарастании русла и подпоре волей во время устройства перемишек;
- заполнение полости дренажного трубопровода грунтом;
- то же корнями растений;
- заносы грунтом из дрены промежуточных колодцев и засорение их случайными предметами с поверхности земли.

2.2. Наиболее часто встречающиеся нарушения конструкции КДС:

- просадка и боковое смещение участка дренажной линии;
- поломка одной или нескольких дренажных или концевых труб;
- увеличенный зазор в стыках дренажных труб;
- нарушение герметичности соединений дренажных труб с концевыми или с обсадными кольцами колодцев;
- просадка обсадной трубы колодца или отклонение ее от вертикали;
- смещение или поломка верхнего обсадного кольца колодца;
- смещение или поломка крышки колодца;
- поломка устьевой трубы;
- разрушение устьевого сооружения;
- размыв грунта обратной засыпки траншеи в концевой части дрены или по ее трассе (провальные воронки);
- размыв грунта обратной засыпки пазух вокруг колодца.

2.3. Каждый из перечисленных дефектов зКДС может быть случайным или следствием несовершенства самой конструкции, может

проводит в результате использования некачественных труб и фильтров или в процессе отработанных и эксплуатационных работ.

2.4. В табл. 2 дана классификация характерных дефектов АКДС и возможных причин их появления. Дефекты делаются на две основные группы: явные и скрытые. К первым относятся те, которые обнаруживаются при внешнем осмотре сети во время обследований; к вторым - все, которые невозможно увидеть; об их существовании можно предполагать лишь по косвенным признакам, также выявленным при исследовании состояния и работы явных узлов крена (коллектора)

Классификация дефектов

Группа	Порядковый номер	Имя	Место явля					
			1	2	3	4	5	
1		В водоприемнике:						
1-1		устье закрыто грунтом	-	-	-	-	-	-
1-2		устье закрыто растительностью	-	-	-	-	-	-
1-3		устье затоплено водой	-	-	-	-	-	-
2		В устьевом сооружении:						
2-1		обломана устьевая труба	+	-	-	-	-	-
2-2		нет устьевой трубы	-	-	-	-	-	-
2-3		размыто устьевое сооружение	+	-	-	-	-	-
3		В смотровом или контрольном колодце:						
3-1		нарушена герметичность в соединении обочной и дренажной труб	+	-	-	-	-	-
3-2		нарушена герметичность между кольцами колодца или с конной плитой	+	-	-	-	-	-
3-3		просрана обочной трубы	-	-	-	-	-	-
3-4		смещение верхних колец	-	-	-	-	-	-
3-5		поломка или отсутствие верхних колец в крышке	-	+	-	-	-	-
3-6		смещение или поломка крышки открытого колодца	+	+	-	-	-	-
4		На надкренной полосе:						
4-1		просадка грунта	-	-	-	-	-	-
4-2		промоины по трассе	-	-	-	-	-	-
4-3		провальные воронки	+	-	-	-	-	-
4-4		осрная растительность	+	-	-	-	-	-
5		В дренажной линии:						
5-1		полость трубопр. заполн. грунтом до ОДС на локальном участке	-	-	-	-	+	-

явные

Продолжение табл. 2

7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	+	+	+	+	+	+	-	+
-	+	+	+	-	-	+	-	+
-	+	+	+	-	-	+	-	+
+	-	+	-	-	+	-	-	-
-	-	+	+	-	-	-	-	+
-	+	+	+	-	-	-	-	-
-	+	+	+	-	-	+	-	-
-	+	+	+	-	+	+	+	+

3. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ, СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Дефекты и причины их возникновения принимаются согласно классификации, приведенной в табл. 2.

Способы устранения дефектов и профилактики излагаются в табл. 3, 4, 5 и 6 по группам и видам. Там же приводятся рекомендации по организации производства работ и применению средств механизации.

Таблица 3

3.1. Дефекты в водоприемнике

Причина	Способ устранения дефектов и профилактики их
---------	--

3.1.1. Устье закрыто грунтом

Осыпая откосы.
Размыв откосы при обороте поверхностных или ливневых вод

Извлечь осыпавший грунт со дна по отметки на 0,2-0,25м ниже проектной
Восстановить профиль осыпавших откосов в зоне устья грунтом
Пригрузить дно и откосы песчано-гравийной смесью слоем 0,3-0,25м или пористыми плитами на высоту больше на 0,3м над линией осыпания. Работы по извлечению грунта и восстановлению откосов следует выполнять экскаватором-обратной лопатой требуемого типа-размера
Пригрузку сыпучими материалами производить экскаватором-грейдером или с помощью управляемой сабля. Установку плит производить крановым оборудованием

3.1.2. Устье закрыто растительностью

Дно и смоченная часть откосов густо покрыта растительностью (обычно камышом).
Многолетний комль растений шириной более конусных размеров

Осыпать откосы коллектора (водоприемника) в зоне устья
Использовать каналокопашивающую машину или скрепу
Очистить дно коллектора (водоприемника) в зоне устья на глубину 0,5м ниже проектной отметки устьевой трубой

Продолжение таблицы 3

I	1	2
3.1.3. Устье затоплено водой		
Коллектор не имеет оттока	Очистить нижележащую сеть согласно проектным отметкам	
Низка по течению устроена перемычка	Разобрать перемычку, очистить сечение до проектных отметок	
Выше по течению образована оросительная вода	Выполнить необходимые мероприятия, предотвращающие сброс оросительной воды в коллектор (водоприемник). Для производства работ рекомендуется использовать средства механизации, в т.ч. бульдозер, экскаватор-драглайн	

Таблица 4

3.2. Дефекты в устьевом сооружении

Причина	Способ устранения дефектов и профилактики их	
	1	2
3.2.1. Поломка устьевой трубы		
Некачественная труба	Вскрыть концевую часть дрена от коллектора на 3 - 5м.	
Механическое повреждение при очистке коллектора	Удалить остаток обломанной трубы. Спланировать откосы в открытом кармане со стороны дрена и по бокам с углом наклона, обеспечивающим их устойчивость. Глубина кармана должна быть такой же, как у коллектора. Если грунт в зоне устья осыпной и осыпание, откосы и дно кармана рекомендуется отсыпать с переуглублением на 0,15-0,25 м и пригрузить песчано-гравийной смесью или пористыми плитами. Для производства указанных работ следует использовать экскаватор-обратную лопату, экскаватор-грейфер или кран с управляемой баблей, рычажный механизм для монтажа трубопровода при помощи муфт с резиновыми кольцевыми уплотнителями	

продолжение таблицы 4.

I	1	2
3.2.2. Нет устьевой трубы.		
Труба обломана, в оставшемся конце заштыпана. Труба была вырыта при очистке коллектора.	Найти расположение концевой части дрена и выполнить все работы согласно пункту 3.2.1.	
Дрена оказался не подключенной к коллектору при строительстве.	Найти трассу дрена. Вскрыть ее концевую часть и подключить дрена.	

3.2.3. Размыто устьевое сооружение.

Размыты борта, помыто основание железобетонного оголовка устья при пропуске по коллектору больших расходов оросительной воды. Устьевая труба и ее задвижка в оголовке не нарушены	Прекратить сброс оросительной воды в коллектор. При выносе больших объемов грунта задвижка начинается грунтом из ствалоу с последующей пригрузкой песчано-гравийной массой. Уплотнение задвижки производить замочкой путем подпора воды в коллекторе до верхнего уреза устья. Подпор осуществляется с помощью временной пересторонки. Для производства работ рационально использовать экскаватор-обратную лопату и бульдозер.	
Устье необорудованное, выполненное в виде консоли выступающей трубой размыто со стороны дрена при сбросе воды по трассе до уровня дна коллектора.	Вскрыть концевую часть дрена на 3-5м от коллектора. Демонтировать устьевую трубу. Отработать откосы в открытом до уровня дна коллектора кармане с устойчивым углом наклона. Если в зоне устья грунт в коллекторе осыпной и осыпание, откосы и дно его рекомендуется пригрузить песчано-гравийной смесью или пористыми плитами. На толщину (0,15-0,25м) пригрузки необходимо сделать перебор грунта.	

Таблица 5

3.3. Дефекты в смотровом или контрольном колодце

причины	Способ устранения дефектов и профилактики их	
	1	2

3.3.1. Нарушена герметичность в соединении с дренажной трубой

1	2
Просадка обсадной трубы при жестком обсаждении	Если величина просадки трубы колодца не превышает половины диаметра отводящей дренажной трубы, герметичность восстанавливается каким-либо невымываемым герметиком (приложение 1). Допускается также использование глиноземистого цемента. Если же величина просадки трубы колодца больше половины диаметра отводящей дренажной трубы, необходимо произвести восстановительные работы по исправлению трубчатой линии дrena. Для этого необходимо разрушить старую заделку вокруг подводящей и отводящей дренажных труб. Отверстия в трубе колодца увеличить вверх на величину просадки. Нанести вколочку в колодец концы дренажных труб по проектной отметки. Образовавшиеся снизу щели заполнить песчано-гравийным материалом. Трубу колодца в отверстия нарастить снизу жестким бетоном. Оставшиеся зазоры между трубами колодца и дrena заделать нетвердеющей мастикой (приложение 1). Для ремонта используются компрессор, отбойный молоток с зубилом, шапцевый инструмент, насос для откачки воды из колодца.
Заделка рассыпалась из-за использования некачественного цемента	Очистить отверстие трубы колодца от материала старой заделки. Восстановить заделку нетвердеющей мастикой (приложение 1). Для работы используются: шапцевый инструмент, компрессор, отбойный молоток с зубилом, насос для откачки воды из колодца.
Некачественно выполнена заделка при строительстве	Выполняется весь перечень работ, рекомендованный в предыдущем пункте.
В результате нарушения технологических правил заделка выполнена в виде заделки цементного раствора на внутренней поверхности колодца	Выполняется весь перечень работ, рекомендованный в предыдущем пункте.

1	2
В результате просадки трубы колодца полена дренажная труба	Выполняется весь перечень работ, рекомендованный в предыдущем пункте. В процессе производится замена дренажной трубы путем наложения на нее обсадной стальной трубы с последующим извлечением полена, установлением новой и затем удалением обсадной.
3.3.2. Наружная герметичность между кольцами или на стыке с донной плитой	
Просадка донной плиты или кольцо под действием верхних колец	По величине просадки подбирается толщина поролоновой прокладки, которая должна превышать зазор на 20-30%. Если величина образовавшегося зазора равна или больше 20 мм и по периметру кольца не превышает в пределах 10+10%, прокладка устанавливается после очистки зазора от грунта на глубину в 1,5-2 величины зазора. Установка прокладки производится с помощью монтажок и домкрата или рычагов. Если же зазор составляет величину менее 20 мм, то он сначала должен быть увеличен, а затем, как это описано выше, устанавливается поролоновая прокладка. Увеличение зазора производится с помощью специального приспособления-клинового домкрата.
3.3.3. Просадка обсадной трубы	
Основание под обсадной трубой не было подготовлено надлежащим образом	Если обсадная труба сборная и состоит из отдельных колец и донной плиты, то нижнее кольцо поднимается на проектную отметку, а между ними и донной плитой устанавливается поролоновая прокладка при зазоре не превышающем 60мм. При большем зазоре устанавливаются готовые бетонные кубики или отрезки кольца не менее 3 шт. равномерно по окружности после чего производится заделка зазора по периметру бетоном приготовленным на глиноземистом цементе.
Ремонт и восстановление подкладок колодца если их просадка превышает величину 0,2м, где 0,2 - внутренний диаметр отводящей дренажной трубы, от проектного положения	Если нижнее кольцо или донная обсадная труба изготовлены как одно целое с донной плитой, то восстановление проектного положения производится путем подема их до необходимой отметки и заливкой цементного раствора или бетона приготовленного на глиноземистом цементе через отверстие произведенное или пробитое в их дне в образующуюся аннурную полость. Для производства работ необходимо иметь кли-
Строительство дренажа ведется на просадочных грунтах при каком-либо уровне грунтовых вод	Если обсадная труба сборная и состоит из отдельных колец и донной плиты, то нижнее кольцо поднимается на проектную отметку, а между ними и донной плитой устанавливается поролоновая прокладка при зазоре не превышающем 60мм. При большем зазоре устанавливаются готовые бетонные кубики или отрезки кольца не менее 3 шт. равномерно по окружности после чего производится заделка зазора по периметру бетоном приготовленным на глиноземистом цементе.

Продолжение таблицы 5

1	2
	новой домкрат, треногу с ручной талью грузоподъемности 10т, раствор- или бетонокасс, инвентар с рейкой длиной 7м

3.3.4. Смещение верхних колец

Кольца могут быть смещены при производстве сельскохозяйственных работ машинами

Восстановление проектного положения колец производится путем сдвига смещенных колец, очистки их торцов и установки на место с герметизацией стыков поризоловыми прокладками или цементным раствором. При герметизации стыков эластичными прокладками торцы колец должны быть ровными. Неровность одного торца по периметру не должна превышать 20+25% от толщины используемой прокладки. Если неровности превышают эту величину то кольца подлежат восстановлению или замене новыми. Для производства работ применяется крановое оборудование или тренога с ручной талью и маневренный инструмент

3.3.5. Поломка или отсутствие верхних колец

Кольца использованы низкого качества и прочности

Заменить новыми. При замене стыки герметизировать поризоловыми прокладками или цементным раствором. Для производства работ необходимо крановое оборудование и маневренный инструмент

При производстве сельскохозяйственных работ верхнее кольцо или часть обсадной трубы были поломаны работающими машинами

При поломке наземного кольца колодца оно может быть заменено новым или восстановлено, если это технически возможно и экономически целесообразно. Восстановление производится бетоном или цементным раствором с помощью металлической инвентарной опалубки небольшими участками. Общий объем материала не должен превышать 15% объема всего кольца. Если разрушенная часть обсадной трубы распространяется ниже уровня земли, то восстановление можно выполнить установкой снизу ее дополнителем. Ж/б кольца большего диаметра. При этом новое кольцо должно быть установлено несколько ниже уровня

Продолжение таблицы 5

1	2
	разрушенной части, а образованный кольцевой зазор между трубами должен быть залит цементным раствором после смытия грязи и пыли с поверхностей. В случае отсутствия верхних колец наращивание до проектной отметки производится новыми с герметизацией стыков поризоловыми прокладками или цементным раствором, как это было описано выше. Для производства работ необходимо крановое оборудование, растворомешалка вместимостью 165 л, инвентарная опалубка, маневренный инструмент

При строительстве обсадной трубы колодца не выведена на проектную отметку

Установить дополнительно необходимое количество колец и крышку согласно проекту. При сборке герметизировать стыки между кольцами поризоловой прокладкой или цементным раствором. Для производства работ необходимо крановое оборудование и маневренный инструмент

3.3.6. Смещение или поломка крышки открытого колодца

Верхний орез обсадной трубы колодца выше проектной отметки (недостаточная глубина колодца)

Откопать колодец. Снять крышку. Высота обсадной трубы привести в соответствие с проектной или заглубить путем снятия и подбора новых колец настолько, чтобы расстояние до верха крышки от поверхности земли составляло не меньше 0,6м. Очистить колодец. Произвести монтаж и засыпать грунтом. Для производства работ необходимо крановое оборудование грузоподъемностью до 3т, универсальный экскаватор 30-2516, машина для очистки колодца, маневренный инструмент, компрессор с отбойным молотком и зубилом

Крышка колодца не имеет звенового устройства

Необходимо откопать колодец до верхнего среза его обсадной трубы. Очистить колодец от попавшего в него грунта и др. мусора. Завезти новую крышку с замковым устройством и монтировать ее с уплотнением поризоловыми кольцами. Для производства работ необходимо: крановое оборудование, экскаватор (типа 30-2516), машина для очистки колодцев, маневренный инструмент

продолжение таблицы 5

1	2
Некачественная крышка икая прочность бетона, недостаточное армирование	То же, что и в предыдущем пункте
При глубоком (0,6-1 м) расколе крышка смещена для поломана	Откопать колодец. Половинку или не имеющую аякже крышку заменить новой. Очистить колодец. Установить крышку с герметизирующим кольцом на пороизола. Засыпать колодец грунтом и выровнять место для производства работ. Для производства работ необходимы крановое оборудование, экскаватор ЭС-2516, машины или отмотки колодец

Таблица 6

3.4. ДЕФЕКТЫ НА НАДРЕННОЙ ПОЛОСЕ

Причины	1	Способы устранения дефектов и профилактика их
3.4.1. Просадка грунта		
В процессе строительства грунт обратной засыпки не уплотнился	Провести замочку с поверхности машины расходом воды. Засыпать все углубления и спланировать надренную полосу под отметку прилегающего поля. Для производства работ необходим плужный канавокапатель; поливной плант; бульдозер	
3.4.2. Промоины по трассе		
Пропуск больших расходов воды по трассе дренажа	Засыпать все промоины. Грунт обратной засыпки уплотнить гусеницей трактора или колесом скрепера. Надренную полосу спланировать под отметку прилегающего поля. Для производства работ необходимы бульдозер, скрепер	
3.4.3. Провальные воронки		
Пропуск по трассе больших расходов воды при наличии в трубчатой линии дренажа недопустимо большого зазора в стыках или поломанной труби	На месте провальной воронки открыть курф, вскрыть дренажную линию, устранить ее дефект (см. раздел ремонт дренажной линии). После восстановления дренажной линии произвести качественную заделку курфа, спланировать площадку под отметку прилегающего поля. Для производства работ необходим экскаватор-обратная лопата, шапцовый инструмент, передние-	

Продолжение таблицы 6

1	2
Препуск по трассе больших расходов воды при наличии в трубчатой линии дренажа перфорации недопустимо большого размера если на такой дренаже много провальных воронок, то она подлежит капитальному ремонту с набором работ согласно разделу - капитальный ремонт дренажной линии	На месте провальной воронки открыть курф, восстановить дренажную линию и использовать для закрытия перфорации разбрызгивающего или дренажного (см. также раздел-ремонт дренажной линии). После восстановления дренажной линии произвести качественную заделку курфа и спланировать площадку под отметку прилегающего поля. Для производства работ рекомендуется использовать экскаватор-обратная лопата, шапцовый инструмент, передние-ремонтные мастерские (АЭС-2), бульдозер
3.4.4. Сорная растительность	
Надренная полоса отчуждена и не обработана	Надренную полосу разровнять, вспахать, внести гербициды, произвести поверхностное выравнивание и уплотнение-прикатку. Это мероприятие в течение одного года (с марта по ноябрь) провести 2-4 раза. На следующий год надренную полосу внести под посевы. Для производства работ рекомендуется использовать плуг многооборотный с оборотом плуга и прилужником для внесения гербицидов, дисковую борону, маха-выравниватель, бульдозер

4. СКРЫТЫЕ ДЕФЕКТЫ, ИХ ПРИЗНАКИ И СПОСОБЫ ОТЫСКАНИЯ

Скрытые дефекты присущи дренажной линии, нормальная работа которой определяется расчетным или близким к нему стоком воды из устья дрены и явным током воды во всех промежуточных колодцах. Любая степень снижения или полное прекращение стока воды из устья дрены указывает на ненормальную ее работу и наличие каких-либо дефектов. Для установления скрытых дефектов дренажной линии необходимо, прежде всего, чтобы в период обследования горизонт грунтовых вод (ГГВ) располагался выше дна дрены, а все явные неисправности и нарушения были бы устранены.

Возможность выполнения первого требования устанавливается путем анализа карты уровней грунтовых вод на обследуемом участке. Второе требование выполняется путем проведения работ - ремонтных, а также по техническому обслуживанию. И только после этого, по признакам, которые приводятся в табл. 7, прогнозируется наиболее вероятный дефект дренажной линии и рекомендуется способ для его отыскания и устранения.

Т а б л и ц а 7

4.1. Дефекты дренажной линии и их основные признаки

Признак вспомогательный	Вероятные дефекты	Способ определения и отыскания дефекта
-------------------------	-------------------	--

4.1.1. Сток воды из устья дрены отсутствует

Во всех колодцах наблюдается течение воды без подпора	Закупорка в начале концевой части дрены или на участке последнего колодца до устья. На этом участке может быть смещена часть дренажной линии при обрушении стенки траншеи в процессе строительства	Дефект отыскивается методом измерения ГГВ по трассе дрены на участке от последнего колодца до устья (метод описан ниже в специальном разделе)
---	--	---

Продолжение таблицы 7

1	1	2	1	3
В первых от устья колодцах течение воды не наблюдается. В вышерасположенных колодцах ток воды имеется	Смещен участок дренажной линии в процессе строительства в результате обрушения одной из стенок траншеи			Дефект отыскивается методом измерения ГГВ по трассе дрены после последнего колодца, в котором наблюдается ток воды по направлению к устью
Во всех колодцах вода стоит выше дренажных труб. Движения воды в колодцах нет	На всех участках полость труб занесена грунтом по всей длине либо на локальных участках образовались пробки, полностью перекрывающие сечения труб			Дефект отыскивается методом измерения отметок уровня воды в колодцах и ГГВ по трассе дрены путем бурения контрольных скважин и откачек воды из колодцев
Во всех колодцах вода стоит выше дренажных труб, однако ее движение заметно	На всех участках между колодцами и устьем полость труб занесена грунтом на всей их длине или в виде отдельных пробок с неполным открытием живого сечения			Способ установления дефекта аналогичен предыдущему. При контрольных откачках воды из колодцев визуальный осмотр входной и отводящей дренажных линий и определение наличия стока воды
Во всех колодцах наблюдается ток воды, кроме последнего, в котором уровень воды стоит выше дренажных труб и движения воды нет	Обратный уклон участка дрены от этого колодца до устья или только концевой части			Способ определения дефекта включает контроль нуль отсачку воды из колодца, визуальный осмотр измерения отметок отводящей дренажной трубы, устьевой трубы и уровня воды в колодце. Бурят контрольные скважины по трассе участка дрены, измеряют ГГВ, по продольному профилю которого уточняют дефект и его место (методику измерения ГГВ на трассе см. ниже в спец. разделе)

Продолжение таблицы 7

1	2	3
4.1.2. Сток воды на устьях дрена значительнее меньше расчетного		
Во всех колодцах наблюдается ток во- ды, причем в первом от устья расход ра- вен или больше рас- хода стока устья дрена или	Участок от последнего колодца до устья занесен грунтом, но не все сече- ние, или в начале этого участка образовалась глу- хая пробка	Способ определения дефекта и его отно- шения состоит в изме- рении ГГВ в контроль- ных скважинах, кото- рые бурятся по трас- се дрена между устья- ми в последнем колод- це. По продольному профилю ГГВ (в месте его резкого излома) определяется поло- жение дефекта
Во всех колодцах наблюдается ток во- ды, причем расход воды явно меньше расчетного. Над- дренная полоса по- крыта сорной растита- льностью	Полость трубчатой ли- нии заполнена корнями сорной растительности	Визуальная проверка полости дренажных труб через колодцы. Измерение ГГВ по трассе и сопоста- вление его с глубиной дрены. Фактор нависания ГГВ под- тверждает вероятный дефект
Во всех колодцах наблюдается ток воды, причем расход явно меньше расчетного. Надренная полоса за- ята посевом	Полость трубчатой линии по всей длине дрены занесена грун- том, но не полным сечением	Визуальная проверка через колодцы и ус- тье. Измерение ГГВ по трассе и сопос- тавление с глубиной дрены. Нависание ГГВ над дренажной подтверждает вероятный дефект
Во всех колодцах наблюдается нормаль- ное течение воды, однако расход пото- ка меньше расчетного	Недостаточная водо- приемная способность дренажной линии, где- либо выколоты, разва- лся фильтр, либо водо- приемные отверстия трубчатой линии. При проектировании или при строитель- стве использованы материалы, не соот- ветствующие условиям	Контрольный пропуск по дрена воды через испытательный колодец, должен показать хо- рошую проходимость. Измерение ГГВ по трас- се дрена должно показать его намери- ние над дрена

Продолжение таблицы 7

1	2	3
4.1.3. Сток воды на устьях дрена близок к расчетному		
Во всех колодцах наблюдается нормаль- ное течение воды, кроме одного, имеет- ся подпор, причем горизонт воды рас- полагается выше верха дренажных труб и приближался к обнаруживается	Колодец и подключенные к нему дренажные трубы заглублены относительно проектных отметок боль- ше, чем на диаметр этих труб	Способ определения - инструментальная снятия отметок пре- данных труб и отом колодца и в соседних с ним снизу и сверху
Во всех колодцах наблюдается нормальное течение воды, кроме од- ного, в котором имеется подпор, причем горизонт воды выше верха дренаж- ных труб и движения ее не обнаруживается	В трубчатой линии обра- зовалось сужение живого сечения ниже колод- ца с подпорным горизон- том воды так, что обес- печивает действитель- ный расход только при набиточном напоре	Способ определения дефекта - измерение ГГВ по трассе учас- тка дрены, располо- женного ниже колод- ца с подпорным горизонтом воды. Методика производ- ства измерений и бурения контрольных скважин изложена ниже в специальном разделе. Положение дефекта определяется изломом продоль- ного профиля ГГВ

4.2. Справедение места скрытого дефекта краевой линии методом измерения ПТВ

В случаях, когда основной и вспомогательный признаки указывают на наличие дефекта в краевой линии, протекшейся между двумя сооружениями, например, смотровыми колодцами, для определения его бурят контрольные скважины по трассе дрены.

Метод отыскания дефекта основан на сопоставлении поперечного профиля дрены с фактически ПТВ, измеренным над дренаем. Совмещая обе кривые, можно охарактеризовать место и зону распространения дефекта.

Для измерения ПТВ по трассе дрены бурят контрольные скважины с помощью ручного бура диаметром 40-50 мм, используемого для установки пьезометров. Глубина скважины должна обеспечить возможность измерения горизонта грунтовых вод, но при всех случаях — не более глубины заложения дрены. Если подготовленная трасса для бурения скважины точно (в пределах 0,5 м) совпала с трассой дрены, то глубина скважины может ограничиться верхом фальтрующей обшивки дрены. Количество скважин на участке (200 м) между сооружениями (колодцами, устьем) должно быть не менее 3 шт. с шагом 50 м, считая от сооружения.

Методика процесса отыскания места повреждения краевой линии заключается в измерении контрольных скважин. Делается это следующим образом. Первую скважину бурят, примерно, в середине участка между колодцем с полпертым горизонтом воды и расположенным ниже сооружением (колодцем, устьем). Если горизонт грунтовой воды (ПТВ) в этой скважине окажется ниже дрены, т.е. верхнего обреза фальтрующей обшивки, то следующую скважину

необходимо бурить в средней части расположенного по уклону участка. Если ПТВ окажется ниже или на уровне дрены, то бурение производится на участке, расположенном выше, и т.д.

При указанной методике для обнаружения места расположения закупорки потребуется пробурить не больше 7 скважин на участке 200 м, причем отклонение показаний составит меньше 1,5 м. Это означает, что при вскрытии дрены шурфом шириной 1 м будет обеспечено точное попадание.

Для обнаружения дефекта на участке длиной 500 м, т.е. практически на целой дрене, имеющей только начальный колодец, необходимо будет пробурить не больше 9 скважин, чтобы выследить зону длиной 2 м, где открыта неисправность (рис. 1).

Вскрытие дрены следует начинать от последней скважины вниз по уклону, если ПТВ в ней выше дрены и вверх, если она на уровне или ниже.

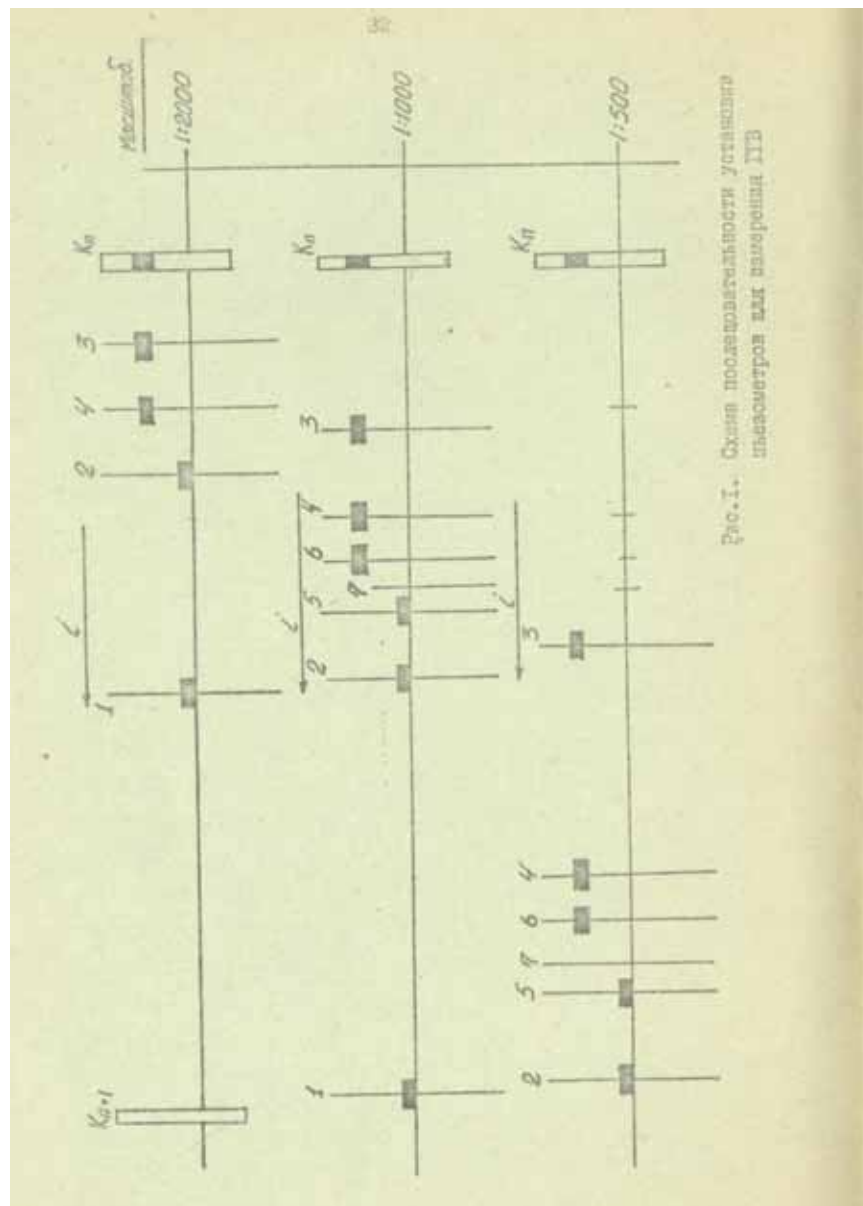


Рис. 1. Схема последовательности устранения дефектов или измерения ИТЗ

5. ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧЫНЫ СКРЫТЫХ ДЕФЕКТОВ, СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Дефекты и их причины принимаются согласно классификации, приведенной в табл. 2.

Способы устранения дефектов и профилактические мероприятия предлагаются в табл. 8.

Таблица 8

5.5. Дефекты в дренажной линии

Причины	Способы устранения дефектов и их профилактики
---------	---

5.5.1. Полость трубопровода заполнена грунтом до 50 % на локальном участке

Увеличены зазоры в некоторых стинах труб
Обломаны концы на отдельных трубах

Вскрыть дренажную линию на участке с дефектом, разобрать трубочную линию, очистить полость труб, трубу с дефектами заменить новыми, оложить линию заново и восстановить фильтр. Щурф засыпать грунтом с уплотнением. Уплотнение выполнить отсыпкой грунта в щурф или с последующей замочкой, или полойно с механическим уплотнением. Осбор воды в щурфе для отсыпки грунта следует производить путем перекрытия стока. Для уплотнения увлажненного кожеванием грунта, его следует доводить до предела текучести. Для механического уплотнения или замочки напуском грунт для обратной засыпки следует хорошо рыхлять

5.5.2. Полость дренажного трубопровода заполнена грунтом до 50% на всей длине дрена или на участке большой протяженности

Неточно подобран фильтр. Размеры зазоров в стинах или перфорация труб превышают расчетные величины
При строительстве был использован фильтр сильно загрязненный мелкодисперсной фракцией (<0,05 мм)

Очистить засоренный участок или всю дрена гидродинамическим или гидромеханическим способом. Для входа в полость трубочной линии использовать сооружения на сети. При необходимости допускается пунитарное вскрытие дрена с шагом, величина которого может быть обеспечена длиной захватки (прохода рабочего органа с одной позицией) конкретной машины

Продолжение таблицы 8

5.5.3. Полость трубопровода занесена грунтом по 100% на небольшом локальном участке

Разрыв или несколько разрывов покрытия трубчатой линии, на локальном участке

Поломка одной или нескольких крепящих труб на локальном участке

Вскрыть дренажную линию. Разобрать нарушенную участок трубчатой линии, восстановить ее в фильтр (согласно паспорту и проектной документации). На одной троне длиной L количество вскрытий ограничивается стоимостью восстановления их суммарной длины в размере до 0,5 общей стоимости строительства новой троны такой же длины

$$L, \text{ т.е. } C_{22} \leq 0,5 C_4$$

5.5.4. Полость трубопровода заполнена грунтом по 100% скважина по всей длине дрены для на участке большой протяженности

Локальное повреждение трубчатой линии при ее износе $> 0,003$ или недопустимая величина перфорации

Дренажная линия сложена из труб несовершенной конструкции, образовавших недопустимые зазоры в стыках, или величину перфорации

При локальном дефекте очистку производить гидромеханическим способом со вскрытием дрены, устранением дефекта путем замены труб, восстановления фильтра. Обратную заделку бурда производить грунтом с уплотнением его вибрированием или ударным способом

Очистка допускается лишь в случае, если имеется возможность устранить причину, что рекомендуется сделать путем закрепления грунта вокруг трубчатой линии методом инъектирования с поверхности по всей трассе какого-либо раствора или нескольких компонентов, позволяющих в присутствии воды в способных структурировать и закрепить грунт. Если устранить причину не представляется возможным, то очистку производить не следует. Такая дренаж подлежит капитальному ремонту, если экономически это целесообразно. Если затраты на ремонт скважины или больше стоимости новой дрены, тогда необходимо строить новую со смещением трассы в правую сторону на 3-5м. В определенных условиях может оказаться целесообразным построить две дрены из пластмассовых труб меньшего сечения, и тогда их следует уложить по обе стороны от трассы на расстоянии 50-60м друг от друга

продолжение таблицы 8

5.5.5. Полость трубопровода заполнена корнями растений

Надренная полоса покрыта сорной растительностью

Горизонт грунтовых вод расположен выше дрены

Прежде всего сводится сорная растительность с надренной полосы способом, описанным выше. Следует использовать гидромеханический способ очистки труб, заключающийся в заполнении диоксида титана (табл. 10) полости трубопровода и выдерживания его в закрытом состоянии от стока в течение 12-15 дней. Затем трубопровод откирпичивается и промывается водой от разложившихся корней путем заполнения начального колодца или с помощью креко-промывочной машины. При обросе воды в коллектор предпринять все меры предосторожности против отравления воды в нем

Надренная полоса выделена под посевы. Горизонт грунтовых вод расположен ниже дрены

Рекомендуется использовать механический способ очистки, заключающийся в выкопке, подрезании и вытаскивании корней, осуществляемый вручную с помощью специальной головки и ударных звеньевых стержней. Этот способ трудоемкий, но эффективный и не требует применения воды для промывки

Горизонт грунтовых вод расположен выше дрены. Надренная полоса используется под посевы

Рекомендуется применить гидромеханический способ удаления корней растительности из полости дренажного трубопровода, заключающийся в механическом измельчении их с одновременным гидравлическим выносом. Способ осуществляется специальной головкой с механическим приводом от гидромеханического привода (как рабочий орган дренажнопромывочной машины, например ДДТ-125)

5.5.6. Пресадка или боковое смещение локального участка дренажной линии

Поломка отдельных труб; локальные обратные уклоны; увеличенный зазор в стыках; отсутствие фильтрации; обсыпание на локальном участке

Все перечисленные дефекты устраняются способом вакуумного вскрытия дренажной линии, восстановления ее согласно проектной документации и обратной качественной заделки швов

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭКЭС

3.1. В состав работ по техническому обслуживанию ЭКЭС следует включать:

- очистку наддренных полос от сорной растительности;
- вывозку осадков и промывку по трассе дрены и в наддренной полосе;
- очистку водоприемника (коллектора) в устье дрены от грунта и растительности, а также проведение мероприятий для снятия подпора воды;
- очистку колодцев от наносов, растительности и случайного мусора;
- очистку труб дренажной и концевой линии от наносов грунта, сорной растительности и железистых соединений без их вскрытия, т.е. без нарушения их целостности.

3.2. Очистка наддренных полос от сорной растительности и, в первую очередь, от карелинки каспийской (акбан) и камыша должна выполняться радикально; следует перепахивать полосу два-три раза за год (весенне-летний период) с высеиванием гербицидов с последующим вводом этих площадей в севооборот.

Необходимость выполнения этого мероприятия обусловлена тем, что оно предотвращает зарастание корнями этих растений полости трубчатой линии дрены.

Состав и последовательность выполнения операций по удалению растительности (карелинки каспийской и камыша) с наддренной полосой, используемые для этого средства и режим их работы приведены в табл. 9.

Таблица 9

Номер п/п	Наименование операций	Удельные объемы работ на 1 км дрены	Рекомендуемые средства	
			Изымной парка	Подобва выработка аккумулят. производ.
1	2	3	4	5

Продолжение табл. 9

1	Разравнивание ограждающих валиков или засыпка канав	500м ³	Бульдозер Д-1924	2000м ³
2	Сильное опрыскивание сорной растительности по наддренной полосе	1га/км	Опрыскиватель	
3	Огневая культивация		ОМ-Б или ОМ-А-С культиватор КО-3,4	
4	Двухрусная глубокая вспашка	1га/км	Плуг двухрусный	
5	Обработка почвы гербицидами	1га/км	Гербицидно-опашивальная машина ГАН-6	
6	Планировка наддренной полосы по отметкам прилегающего поля	1,5га/км	Планировщик ПТ-4А с трактором Т-100, автогрейдер Д-144А	750га

Наиболее опасны для закрытого дренажа многолетние сорняки: вербляк колочка (лента)

карелинка каспийская и камыш. В связи с тем, что многолетние сорняки трудноокореняемы, в технологии предусмотрены 2-3 операции их уничтожения, в зависимости от времени года. Две операции - огневая культивация и обработка почвы гербицидами после водопоя производятся в любое время.

Основные характеристики гербицидов применяемых для уничтожения многолетних сорняков приведены в табл. 10.

Таблица 10

Наименование препарата	Эмпирическая формула	Молекулярный вес	Температура плавления, °С	Растительность в поле при 20°С, мг/га	Форма применения	Норма расхода, кг/га

Продолжение таблицы IВ

1	2	3	4	5	6	7
1 Хлорфени- лонат (дизалон) (80%); диклов; филон; грамазин; ридалон	$C_{12}H_{11}O_2Cl_2Na$	165	193	30	Водный рас- твор вносят в почву, опрыс- кивают зеле- ные растения (многолетние)	30-40 7,5-125
2 Уверфендом (верфен); (80%) тотал- лар; СМ	$C_{12}H_{11}Cl_2O_2$	198,7	167-174	230	Водная оуз- пенная сме- шанная порош- ковая, опры- скивание почвы до всходов	I-1,5
3 Дикловфени- лди (диурон) (80%); нурмен; 3,4 ДМ	$C_{12}H_{10}Cl_2O_2$	233	150-155	42	То же	I-1,5
4 Минерально- масляни- стая эмульсия пив- та; гербифол; 10% Р или 20% КВ; тоталенс	$C_8H_8O_2$	236,5	130	20-25	Водная эмульсия, опрыски- вание сор- няков	I6-25

Меры предосторожности при обращении
с гербицидами

Оформивание следует производить рано утром в безветренную пого-
ду.

Перед заправкой гербицидами и после опрыскивания все резервуары
должны быть тщательно промыты водой.

Гербициды типа хлорфенилди при попадании в глаза и дыхательные
пути вызывают сильное раздражение. Лица, работающие с гербицидами,
должны быть ознакомлены со свойствами применяемых препаратов и при-
вилами безопасного обращения с ними и обеспечены спецодеждой, спец-
обувью резиновыми перчатками и очками.

После работы, а также перед приемом пищи, воды или курением необхо-
димо руки тщательно мыть с мылом.

6.3. Залелка осадков и промоин по трассе дрены и в надрей-
ной полосе выполняется путем подсыпки грунта и планировка полоски
под отметки прилегающего поля. Промоины по трассе дрены открытого
типа и просадки с образованием сводов устраняются после предвари-
тельного разрушения их путем засыпки грунтом с уплотнением его и
планировкой полоски под отметки прилегающего поля. При больших
объемах ($>0,25 м^3/м$) образовавшихся просадок и промоин грунт за-
возится из резерва (карьера), при небольших ($\leq 0,25 м^3/м$) — срени-
ется с поверхности прилегающего поля. Состав операций технологи-
ческого процесса, их последовательность и средства для механизации
работ приведены в табл. II.

Таблица II

Номер п/п	Наименование операций	Удельный объем работы на 1 км	Рекомендуемые средства механизации работ	
			марка	количество
1	Разрушить своды грунта	$500 м^3$	Экскаватор 30-3322A	46 тыс. м ³
2	Почистить грунт из резерва и засыпать все углубления	$500 м^3$	Тракторный фронтальный погрузчик	9 тыс. м ³
3	Уплотнить грунт засыпки при толщине слоя 0,7-1,2 м гусеничным трактором	$250 м^3$	То же	9 тыс. м ³
3а	При толщине слоя больше 1,2 м производить ударное уплотнение	$500 м^3$	Экскаватор- кран с гру- зом-бабой 2т 3-304	45 тыс. м ³
4	Планировка полоски	1 га/км	Автогрей- дер Д-144A	760 га

6.4. Очистка коллектора водоприемника в зоне устья дрены от
грунта и растительности, а также устранение подтопления ее водой
производит с помощью экскаватора с рабочим оборудованием обра-

ная лопата типа 80-3328 или драглайн марки 8-3043.

Удельный объем работ по очистке коллектора принимается в размере $500 \text{ м}^3/\text{км}$. Очистка коллектора необходимо производить лишь по дну. Поэтому для интенсификации работ используется обратная лопата с широким ковшом, в талию драглайн-боковой. При наличии значого подпора воды в коллекторе прежде всего устраняются причины, его вызывающие, а затем производится необходимая очистка коллектора по дну от грунта и растительности. Годовая выработка экскаваторов на этих работах составляет $32 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$.

6.6. Очистка колодезев от наносов, растительности и случайного мусора должны производиться по мере необходимости, которая определяется наличием и величиной перекрытия сечения отводной дренажной трубы. Очистка обязательна при заполнении кармана колодезя до низа отводной трубы дrena и более. Если карман колодезя к моменту осмотра засорен, но высота наполнения не достигла низа отводной дренажной трубы, необходимость очистки решается конкретными организационными условиями связи обходчиком-инженером района.

Удельный объем работ по очистке колодезев принимается в размере $0,3 - 0,5 \text{ м}^3$.

Случайный мусор из колодезев извлекается вручную с помощью багра, кошек и ведр. Наносы грунта размываются и отсосываются или откачиваются по трубчатой линии дрена при очистке контрольных колодезев, диаметр которых не превышает $0,5 \text{ м}$.

Состав операций, их последовательность и средства для механизации работ приведены в табл. 12.

Таблица 12

№ п/п	Наименование операций	Удельные объемы работ на колодез.	Рекомендуемые средства механизации	
			наименов. марки	годовая выработка
1	Вскрыть колодез (выкапывается только для скрытого талла)	$2 \text{ м}^3/\text{шт}$	Экскаватор 80-3321	23 тыс. м^3
2	Снять крышку	$0,3 \text{ шт}/\text{шт}$	Ручная талл, тренога	
3	Очистить колодез	$0,4 \text{ м}^3/\text{шт}$	Оборудование КМ-303 и экскаватору 8-3321	
4	Установить крышку с (без) уплотнением	$0,3 \text{ шт}/\text{шт}$	Ручная талл, тренога	
5	Засыпать колодез грунтом и спланировать площадку	$2 \text{ м}^3/\text{шт}$	Экскаватор 80-3321	48 тыс. м^3

6.6. Очистка труб дренажной и концевой линии от наносов грунта и железистых соединений без вскрытия дрена производиться не могут, поэтому эти работы выполняются только при ремонте сети. Дрена, замасленные и заросшие, очищаются также при их ремонте.

Очистка АКЭС от корней растительности без вскрытия может выполняться только химическим способом с помощью гербицидов. Для очистки от корней камыша и керолалии камышковой наиболее эффективными гербицидами являются далапон, монурон и их смесь. Вводится гербицид в дрена через колодез в виде раствора или суспензии в объемах приведенных в табл. 13.

Таблица 13

Расход гербицидов для очистки 100 м дрена от корней растительности

Диаметр дренажного трубопровода и свету, мм	Монурон		Далапон	
	концентрат, кг	раствор $0,5\%$, л	концентрат, кг	раствор $5,1\%$, л
100	4	800	53	800
150	9	1800	120	1800
200	16	3200	213	3200
250	24	4800	327	4800

При этом сток из дренки закрывается пробкой в устье на 10-15 дней. За этот срок корни разлагаются и после открытия выносятся напором сбравшейся в дрене воды. Если воды в дрене мало, то ее необходимо подвести специально в объеме 20-30 м³ и пропустить через начальную колодезь в момент открытия пробки с обеспечением расхода 10-20 л/с.

В связи с тем, что указанные гербициды обладают довольно стойкой токсичностью (1,5-2 месяца), для обеспечения безопасности отравленную массу с водой желательно сбрасывать в какой-либо резервуар или в перекрытый на это время коллектор с откачкой ее и сбросом в специально открытую и огражденную яму рядом с коллектором

на поверхности земли или вывозом за пределы хозяйства и разливом на землю в местах, не отведенных для выпаса скота.

Ремонт дренажной линии

В числе ремонтных работ на дренажной линии рассматриваются:

- счистка от наносов грунта и железистых соединений со вскрытием;
- очистка от растительности и различных отложений со вскрытием;
- восстановление непрерывности трубчатой линии и сплошности фильтрующей обшивки;
- устранение локальных обратных уклонов.

7. РЕМОНТ СМОТРОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ КОЛОДЕЦ

В ремонтные работы по всем видам колодцев включаются:

- восстановление герметичности всех соединений;
- замена или восстановление отдельных колец и в целом обсадной трубы;
- восстановление проектного положения обсадной трубы.

7.1. Восстановление герметичности всех соединений в колодце

К числу соединений в колодце, требующих восстановления герметичности, относятся стыки между кольцами обсадной трубы, а также последней с крышкой, донной плитой и с дренажными трубами.

7.1.1. Восстановление герметичности между кольцами обсадной трубы и последней с донной плитой рекомендуется производить с помощью эластичных прокладок, изготовленных из материала типа порывола (табл. 14), различных нетвердеющих мастик (табл. 15), (табл. 16) или глиновясыстым цементным раствором.

Таблица 14

Показатели погонажных герметиков						
Наименование и марки герметика	Цвет герметика	Форма сечения, мм	Плотность, 10 кг/м ³	Предел прочности при растяж., 10 Па	Температурные пределы эксплуатации, °С	Величина обжатия для герметизации, %
Порывола	черный	30x40 40x40 60x60	0,25-0,4	5-7	-50 +80	30-50
Гермет Н	серый	то же	0,4-0,6	7-8	-40 +50	30-50
ПРП-1 Порыво- тая резина, прокладка	черный	то же	0,4-0,7	9-11	-40 +50	30-50

Показатели однокомпонентных герметиков

Марка герметика	ГОСТ или ТУ	Цвет герметика	Продолжительность при разрыве 10 ³ Па (ГОСТ 270-64)	Относительная влажность при разрыве (ГОСТ 270-64), %	Плотность, 10 ³ кг/м ³	Температура при переходе на стик, °C	Расход на стик, кг
У-304	ГОСТ 13140-38	Черный	25	140	1,5-2	-30 +70	0,2-0,4
КВ-1	ТУ 110-64	Черный	10	170	1,6-2	-30 +70	0,2-0,4
АМ-0,5	ТУ 64-216-71	Светло-серый	8	400	1,6-2	-30 +70	0,2-0,4
ТБ-0,5	ТУ 38-3И	Светло-желтый	8	400	1,6-2	-30 +70	0,2-0,4
ТМ-0,5	ТУ 38-3И	Светло-серый	8	400	1,6-2	-30 +70	0,2-0,4
КВ-0,5	ТУ 64-216-71	Черный	8	200	1,6-2	-30 +70	0,2-0,4

Техническая характеристика некоторых торговых марок однокомпонентных герметиков, выпускаемых отечественной промышленностью

Таблица 16

Марка	Фирма, страна	Краткая характеристика	Назначение
УМС-50	СССР	Пластозластичная масса кремового тона; рабочие температуры: от -30 до +70°C	Для герметизации наружных стеновых панелей в полном сборном домостроении, оконных и дверных блоков и для других строительных целей
Бутаэрол	СССР	Пластозластичная масса светло-серого цвета; рабочие температуры: от -30 до +70°C	Для уплотнения стыков конструкции крупно-панельных зданий (наружных панелей, оконных и дверных проемов, блоков и вставок)
У-204	СССР	Пластичная масса серо-зеленого цвета без растворителя; рабочие температуры: от -50 до +70°C	Для герметизации заклепочных и других соединений для уплотнения стекол автомобилей

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4
У-22	СССР	Пластичная масса темно-серого цвета без растворителя; рабочие температуры: от -50 до +70°C	Для герметизации оконных проемов легковых и грузовых автомобилей
БГ-Г-3	СССР	Пластичная масса темно-серого цвета; рабочие температуры: от -50 до +100°C	Для герметизации различных соединений аппаратов и приборов
БГ-Г-5	СССР	Пластичная масса черного цвета; рабочие температуры: от -50 до +50°C; плотность 1200 кг/м ³	Для герметизации остекления легковых автомобилей
БГ-Г-7	СССР	Пластичная масса белого или зеленого цвета. Рабочие температуры: от -50 до +90°C (кратковременно до +100°C); плотность 1300 кг/м ³	Для герметизации отверстий и щелей на стыках металлических участков кузовов легковых автомобилей
УН-01	СССР	Пластичная масса белого или светло-серого цвета; рабочие температуры: от -35 до +100°C	Для уплотнения и герметизации стычных швов, сварных швов, мест стыка деталей и узлов кузовов автомобилей, а также швов холодильников

Состав операций, их последовательность и рекомендуемые средства механизации работ даны в табл. 17.

Таблица 17

№ п/п	Наименование операции	Удельные объемы работ на 1 м	Рекомендуемые средства механизации	
			наименование, тип, марка	производительность
1	Вскрыть колодец (выполняется для скрытых конструкций)	12 м ³ /кол	Экскаватор ЭО-2321А	20 мин ³
2	Снять крышку	0,32/кол	Крановое оборудование и ЭО-2321	305 т (1120 лет)
3	Откачать воду	10 м ³ /кол	Насосы типа ИЛ-300	72 тно.т.ч.ч

Продолжение табл. 17

№	Наименование операции	Удельный объем работ на 1 км	Рекомендуемые средства механизации или применение ручного труда	Производительность
4	Очистить колодез	0,4 м ³ /кол	То же	72 тис. т. км
5	Закрыть вход и выход дренажных труб	2 проб/кол	Вручную	
6	Снять или приподнять необходимое количество колец за исключением первого	1,6 т/кол	Крановое оборудование к 30-2621	436 т (1120 дет)
7	Уложить герметизирующий материал между всеми поднятыми кольцами	0,01 т ³ /кол	Вручную	1500 чел/ч
8	Установить кольца и кривую на месте	1,9 т/кол	Крановое оборудование к 30-2621	560 т (1120 дет)
9	Засыпать вскрытые надухи грунтом	12 т ³ /кол	Бульдозер 30-2621	48 тис. м ³

Аналогичные работы выполняются и при замене отдельных деталей колодеза. Подлив замена колодеза рассматривается самостоятельно.

7.2. Восстановление герметичности между обсадным кольцом колодеза и дренажными трубами

Распространяемым в настоящее время способом является обсадка оттока цементным раствором. Для улучшения качества сопряжения, расширения технологических возможностей этого способа рекомендуются отки заполнять мягким материалом (например, просмоленной пенькой, искусственным волокном и др.) с последующей обсадкой раствором из глиновяисотого цемента.

Рекомендуется как прогрессивный способ герметизации дренажной трубы в обсадной производить с помощью эластичных погонажных (табл. 14) или нетвердеющих (табл. 15) герметиков.

Выполняются эти работы после предварительной зачистки откиваемых поверхностей, в при необходимости — доработки до нужного номинального зазора, увеличение которого производится за счет откоро-

тия и обсадном кольце.

Все эти работы производятся вручную из колодеза с помощью электроинструмента, входящего в комплект передвижного агрегата АРС-2. На период производства работ разрешается перекрытие входную линию дрена установки в полость трубы специальной пробки. Состав и последовательность операций по герметизации стыков между дренажными трубами и обсадным кольцом колодеза и средства механизации работ приведены в табл. 18.

Таблица 18

№ п/п	Наименование операции	Удельный объем работ на 1 км	Рекомендуемые средства механизации или применение ручного труда	Производительность
1	Вскрыть колодез (выполняется для открытой конструкции)	12 м ³	Экскаватор 30-2621 А	23 тис. м ³
2	Снять кривую	0,3 т	Крановое оборудование к 30-2621 А	336 т (1120 дет)
3	Откачать воду	10 м ³	Илосос типа ИИ-980	
4	Очистить колодез	0,4 м ³	Илосос типа ИИ-980	
5	Перекрыть дрена, западающую в колодез	0,4 чел/ч	Вручную	
6	Произвести и доработку сопрягаемых поверхностей	3 чел/ч	-	
7	Заделывать стыки	2 чел/ч	-	
8	Извлечь пробку из открытой дрени	0,1 чел/ч	-	
9	Сдать работу по акту	0,1 чел/ч	-	
10	Закрыть кривую	0,3 т	Крановое оборудование к 30-2621 А	336 т (1120 дет)
11	Засыпать вскрытые надухи грунтом	12 м ³	Бульдозер на 30-2621 А	48 тис. м ³

7.3. Ремонт начального колодца

Во всех случаях, если начальный колодец выполнен из труб с внутренним диаметром меньше 0,8 м и, без исключения, если необходима замена более половины его колец, нужна новая конструкция, представляющая собой плавный вывод трубчатой линии дrena на диаметр поверхности земли, где она защищена железобетонным кольцом с крышкой. Вывод на поверхность выполняется с помощью цельной несобестоцементной или пластмассовой трубы под углом 135° к дрена, с которой она плавно сопрягается специальным бетонным блоком или серийно выпускаемым чугунным коленом с герметичной заделкой стыков. Состав и последовательность операций технологического процесса ремонта (замены) начального колодца и средства механизации работ приведены в табл. 19

Таблица 19

Номер п/п	Наименование операции	Удельный объем работ на 1 км	Рекоменд. средства механизации или применяемые материалы	
			наименование, марка	Годовая выработка
1.	Вскрыть колодец со стороны дрена	20+60 м ³	Экскаватор 80-3322А	23 тыс. м ³
2.	Отсоединить дренажную линию	2 чел/ч	Вручную	
3.	Демонтировать старый колодец	2,5 т	Крановое оборудование к 30-2621А	672 т (1120 дет)
4.	Доработать шурф по размерам	10-40 м ³	Экскаватор 30-3322А	23 тыс. м ³
5.	Укрепить стенки шурфа переносной крепью (выполняется при вертикальной траншее)	0,5 т	Переносная крепь, крановое оборудование к 30-3322А	560 т (1122 дет)
6.	Отсыпать основание из песчано-гравийной смеси с планировкой его под отметку	0,7 м ³	Вручную	
7.	Выполнить монтаж колодца и подключить его к дрена	0,1 т	Крановое оборудование к 30-3322А	112 т (1120 дет)

Продолжение табл. 19

1	2	3	4	5
8.	Восстановить дренажную линию	4 чел/ч	Вручную	
9.	Засыпать шурф грунтом до верха	30-100 м ³	Бульдозер Д-492А	215 тыс. м ³
10.	Уплотнить грунт обратной засыпки	30-100 м ³	Вручную	
11.	Установить защитное железобетонное кольцо крышкой	0,8 т	Крановое оборудование к 30-3322А	896 тыс. м ³ (1120 дет)
12.	Покрасить защитное кольцо и сделать маркировку	2 чел/ч	Вручную	

8. РЕМОНТ УСТЬЕВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Конструкции устьевых сооружений, реализованные в зонах орошения Забейстана и некоторых других республиках аридной зоны, представляют собой при сопряжении с закрытым коллектором смотровой колодец, а при включении в открытый коллектор — специальный бетонный блок; дно и откос закреплены с консольно выступающей устьевой трубой, и просто из откоса консольно выступает устьевая труба.

В ремонтные работы по всем типам устьевых сооружений, кроме колодцев (см. раздел 7), включаются восстановление:

- устьевой трубы и откоса;
- крепления откоса и дна коллектора;
- блочного бетонного устьевого сооружения.

8.1. Восстановление устьевой трубы и откоса

Этот вид ремонтных работ встречается наиболее часто (около 92% всех ремонтов устьевых сооружений).

Для восстановления устьевой трубы и откоса рекомендуется использовать рекомендуемые конструкции: устроить новое устье в "кармане", способное обеспечить в будущем его

надежную работу. Основа новой конструкции, ее качество и надежность обеспечиваются на жестком креплении конца устьевой трубы на трубчатой свае, на пригрузке откоса пористыми плитами или песчано-гравийной смесью. Категорически запрещается облицовывать откос коллектора (устье дрены) монолитным бетоном или устраивать какие-либо противофильтрационные мероприятия.

Состав операций и последовательность их выполнения, а также рекомендуемые средства механизации приведены в табл. 20

Таблица 20

Номер п/п	Наименование операции	Удельные объемы работ на одну точку	Рекомендуемые средства механизации	
			Наименование, марка	Годовая выработка
1	Разработать кавальер коллектора по 8 м от оси дрены	320м ³	Бульдозер Д-192А	215 тыс. м ³
2	Разборка устьевых сооружений	5 чел/ч	Вручную	
3	Разработать "карман" по оси дрены длиной 3 м, глубиной до уровня дна коллектора	60 м ³	Экскаватор ЭО-8322А	46 тыс. м ³
4	Разобрать необходимое количество концевых труб (обычно две)	1 чел/ч	Вручную	1500 чел/ч
5	Погрунтить сваю на забестоцементной трубе в дно коллектора в створе дрены до проектной отметки до отказа или на глубину не менее 2 м	2 м	Вибропогружатель сваи	
6	Зачистить дно траншеи под отметку для укладки устьевой трубы	1 чел/ч	Вручную	1500 чел/ч
7	Уложить устьевую трубу в траншею, соединить ее с концевой частью дрены, второй конец закрепить на свае, установить оголовок	2 чел/ч	Рабочий	1500 чел/ч
8	Засыпать траншею грунтом до верха	60 м ³	Бульдозер Д-192А	215 тыс. м ³
9	Уплотнить грунт обратной засыпки вибробочкой или механически	60 м ³	Экскаватор с грузом	12 т

Продолжение табл. 20

1	2	3	4	5
10	Устроить пригрузку откосов по бровкам в устье дрены	5 м ³ (12 м ³)	Автомобиль свал ЗИЛ-505	119 тыс. т. в год

8.2. Восстановление крепления откоса и дна коллектора

Нарушение крепления откоса и дна коллектора в устье дрены возникает обычно в процессе механической очистки его от наносов и растительности или от размыва при сбросе больших масс поливной воды по трассе, а также от осыпания грунта при высоких горизонтах воды от похоро при устройстве перемычек.

Для восстановления разрушенного крепления коллектора в устье дрены рекомендуется, прежде всего, устранить причину его нарушения, выполнить необходимые мероприятия для предотвращения его повторения. Если крепление откоса было выполнено бетонными плитами или отстойной равниной камнем лишь нижней части его под устьевой трубой, рекомендуется устраивать новое крепление пригрузкой грунтом на песчано-гравийной смеси.

Состав операций, их последовательность и рекомендуемые средства механизации приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Номер п/п	Наименование операции	Удельные объемы работ на одно устье	Рекомендуемые средства механизации	
			Наименование, марка	Годовая выработка
1	Убрать на коллектора бетонные плиты и зачистить его профиль в зоне устья	0,15 м ³	Экскаватор ЭО-2621А	168 (1120 чел/ч) 23 тыс. м ³
2	Засыпать все пазухи и понижения глинистым грунтом	5 м ³	Бульдозер ЭО-2621А	48 тыс. м ³

Продолжение табл.21

№	Наименование операций	Удельные объемы работ	Рекомендуемые средства механизации	Примечание
3	Уплотнить грунт обратной засыпки	5м ³	Ручная трамбовка Авто-автомобиль ЗИЛ-588	II 9 тис. т. км
4	Устроить пригрузку коллектора по дну и откоосу по бровкам в зоне устья песчанно-гравийной смесью или пористыми материалами	5м ³ 12м ²	Экскаватор 30-2521А	23 тис. м ³

8.3. Восстановление блочного бетонного устьевоего сооружения

На оросительных системах ардной зоны блочные бетонные устьевые сооружения чаще встречаются крайне редко, однако они существуют, и их продолжают закладывать в проектах и сейчас.

Сооружения с большими механическими повреждениями восстанавливаются способами, принятыми при ремонте любых других ардных бетонных сооружений. Сложным и трудоемким является процесс восстановления сооружения в случаях, когда оно было смещено или выворочено со своего места с переломом труб, подмывавшей и нему концевую часть дрена.

Состав и последовательность выполнения операций, рекомендуемые средства для механизации работ приведены в табл.22.

Таблица 22

№	Наименование операций	Удельные объемы работ	Рекомендуемые средства механизации	Примечание
1	Снять сооружение	1 т	Крановое оборудование и 30-3322А	II 20 т (II 20 лет)
2	Вскрыть концевую часть дрена до первого стыка целой трубы и очистить коллектор в зоне устья	18 м ³	Экскаватор 30-3322А	46 тис. м ³

Продолжение табл.22

№	Наименование операций	Удельные объемы работ	Рекомендуемые средства механизации	Примечание
3	Демонтировать обломанную часть устьевой трубы	1 чел/ч	Вручную	
4	Зачистить, посыпать, уплотнить, спланировать под отметку цпо траншеи и место для сооружения	5 чел/ч	—	
5	Зачистить отверстие в блоке сооружения под устьевую трубу	2 чел/ч	АРС-2	
6	Установить блок-сооружение на место	1 т	Крановое оборудование и экскаватору 30-3322	II 20 т (II 20 лет)
7	Смонтировать устьевую трубу	2 чел/ч	Вручную АРС-2	
8	Засыпать траншею и пазухи сооружения глинистой грунтом	19 м ³	Бульдозер Д-492А	215 тис. м ³
9	Уплотнить грунт обратной засыпки	19 м ³	Вручную АРС-2	

9. РЕМОНТ КРЕНАЖНОЙ ЛИНИИ

В ремонтные работы на кренажной линии включаются все виды очистки полости труб со вскрытием дрена, восстановление согласно проектным характеристикам трубчатой линии и фильтра. Очистка полости труб от корней растительности в чистом виде в ремонтные работы не входит: она выполняется при техническом обслуживании (см. раздел 7).

9.1. Очистка трубчатой линии от наносов грунта

Рекомендуется применение широко распространенного за последние годы гидродинамического способа очистки со сбросом пульпы по трубопроводу. При отпавки перекрытия

полости трубу наносами более 50% очистка должна производиться только снизу вверх; до 50% - разрешается производить очистку так же и сверху вниз.

Лучшее качество очистки при использовании современных машин получается за несколько (2 - 5) повторных проходов.

Наилучшие результаты очистки за один проход отмечаются при использовании многоступенчатых размывающих головок при искусственном замедлении скорости их продвижения.

Хороший эффект очистки с относительно меньшим расходом воды наблюдается при пульсирующей подаче ее.

Грунт в полости трубы размывается более интенсивно при больших скорости струи и количестве воды при прочих равных условиях.

На применяемых в настоящее время машинах для гидравлической очистки тратят до 80% энергии и объема рабочей жидкости (воды) тратятся на создание движущей силы и вторичного эффекта размыва.

Гравитационное транспортирование пульпы как в дренажных, так и транзитных трубопроводах может происходить лишь в тех случаях, когда их параметры, включая заданный расход воды и тип грунта, обеспечат критическую или большую скорость потока (табл.23).

Таблица 23

Диаметр трубопровода в овету, мм	Критическая скорость потока, м/с			
	Тип транспортируемого грунта			
Глины и суглинки, не образующие при размыве комков $d=0,005-0,05$ мм $w=0,000015-0,0015$	Супесь, пески мелкие и средние $d=0,05-1$ мм $w=0,0015-0,13$ м/с	Пески крупные с небольшим кол. грав. $d=1,-5$ мм $w=0,13-0,3$ м/с	Пески крупные с большим количеством гравия $d=5-20$ мм $w=0,3-0,8$ м/с	
	2	3	4	5

Продолжение табл.23

1	2	3	4	5
100	1,2	1,3	1,6	1,8
150	1,3	1,6	1,9	2,1
200	1,4	1,7	2,2	2,4
250	1,5	1,9	2,4	2,7
300	1,8	2,1	2,6	3,0
350	2,0	2,3	2,8	3,3

Ниже (табл.24) приведены величины средних гравитационных расходов дrena и средних скоростей потока для различных диаметров и уклонов трубопроводов, когда их полость свободна "а" и когда в ней расположены водоподъемные рукава при гидродинамической очистке также различных диаметров (в мм): "б" - 26, "в" - 32, "г" - 38, "д" - 55, "е" - 66.

Таблица 24

Средние гранитационный расход воды (л/с)
в числителе и скорость потока (м/с) в знаменателе

Диаметр трубопрово- да в мм	У к н в н т у о л р а з о л а							
	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	
1	2	3	4	5	6	7	8	
100 а	<u>1,64</u> 0,21	<u>2,32</u> 0,3	<u>2,65</u> 0,37	<u>3,28</u> 0,47	<u>3,56</u> 0,47	<u>4,03</u> 0,56	<u>4,38</u> 0,56	
б	<u>1,54</u> 0,3	<u>2,13</u> 0,42	<u>2,67</u> 0,52	<u>3,04</u> 0,59	<u>3,42</u> 0,63	<u>3,78</u> 0,73	<u>4,1</u> 0,8	
в	<u>1,48</u> 0,29	<u>2,09</u> 0,41	<u>2,58</u> 0,5	<u>2,98</u> 0,58	<u>3,41</u> 0,65	<u>3,82</u> 0,71	<u>4,21</u> 0,77	
г	<u>1,42</u> 0,3	<u>2,01</u> 0,43	<u>2,48</u> 0,52	<u>2,94</u> 0,61	<u>3,18</u> 0,66	<u>3,49</u> 0,74	<u>3,78</u> 0,8	
д	<u>1,04</u> 0,32	<u>1,45</u> 0,45	<u>1,78</u> 0,54	<u>2,07</u> 0,63	<u>2,31</u> 0,70	<u>2,54</u> 0,77	<u>2,74</u> 0,83	
150 а	<u>4,26</u> 0,27	<u>6,24</u> 0,38	<u>8,25</u> 0,47	<u>9,53</u> 0,54	<u>10,65</u> 0,61	<u>11,69</u> 0,67	<u>12,6</u> 0,71	
б	<u>4,62</u> 0,36	<u>6,53</u> 0,63	<u>8,02</u> 0,66	<u>9,28</u> 0,75	<u>10,3</u> 0,84	<u>11,3</u> 0,92	<u>12,2</u> 0,99	
в	<u>4,55</u> 0,37	<u>6,44</u> 0,53	<u>7,88</u> 0,64	<u>9,11</u> 0,75	<u>10,2</u> 0,84	<u>11,1</u> 0,91	<u>12,0</u> 0,98	
г	<u>4,48</u> 0,38	<u>6,31</u> 0,54	<u>7,73</u> 0,65	<u>8,92</u> 0,75	<u>9,97</u> 0,84	<u>10,9</u> 0,92	<u>11,8</u> 1,0	
д	<u>3,32</u> 0,38	<u>5,54</u> 0,53	<u>6,78</u> 0,66	<u>7,84</u> 0,75	<u>8,77</u> 0,85	<u>9,68</u> 0,92	<u>10,41</u> 1,0	
е	<u>3,38</u> 0,38	<u>5,07</u> 0,54	<u>6,20</u> 0,66	<u>7,15</u> 0,76	<u>8,01</u> 0,85	<u>8,77</u> 0,94	<u>9,50</u> 1,02	
200 а	<u>10,3</u> 0,33	<u>14,52</u> 0,46	<u>17,83</u> 0,57	<u>20,55</u> 0,63	<u>23,0</u> 0,74	<u>25,15</u> 0,81	<u>27,31</u> 0,87	
б	<u>9,24</u> 0,45	<u>13,04</u> 0,65	<u>16,0</u> 0,77	<u>18,44</u> 0,90	<u>20,65</u> 1,0	<u>22,6</u> 1,1	<u>24,43</u> 1,14	

Продолжение табл. 24

1	2	3	4	5	6	7	8
а	<u>3,8</u> 0,45	<u>12,44</u> 0,64	<u>15,23</u> 0,78	<u>17,58</u> 0,90	<u>19,67</u> 1,00	<u>21,58</u> 1,10	<u>23,3</u> 1,19
150 а	<u>14,8</u> 0,38	<u>28,35</u> 0,51	<u>31,6</u> 0,65	<u>37,2</u> 0,79	<u>41,6</u> 0,85	<u>45,8</u> 0,93	<u>49,1</u> 1,01
б	<u>12,43</u> 0,53	<u>24,84</u> 0,74	<u>30,13</u> 0,91	<u>34,8</u> 1,05	<u>38,99</u> 1,18	<u>42,7</u> 1,28	<u>46,2</u> 1,40
в	<u>12,3</u> 0,53	<u>23,3</u> 0,71	<u>29,3</u> 0,91	<u>33,8</u> 1,05	<u>37,3</u> 1,18	<u>41,4</u> 1,28	<u>44,8</u> 1,38
200 а	<u>20,3</u> 0,43	<u>42,8</u> 0,6	<u>54,3</u> 0,77	<u>60,8</u> 0,85	<u>67,3</u> 0,95	<u>74,3</u> 1,04	<u>80,2</u> 1,18
б	<u>22,0</u> 0,59	<u>49,3</u> 0,82	<u>50,2</u> 1,02	<u>57,3</u> 1,18	<u>64,3</u> 1,31	<u>71,0</u> 1,48	<u>78,7</u> 1,56
в	<u>24,3</u> 0,59	<u>40,3</u> 0,83	<u>49,3</u> 1,02	<u>58,8</u> 1,18	<u>63,4</u> 1,31	<u>69,7</u> 1,43	<u>75,3</u> 1,56
250 а	<u>45,8</u> 0,54	<u>84,8</u> 0,71	<u>78,4</u> 0,87	<u>81,4</u> 1,01	<u>101,3</u> 1,12	<u>111,6</u> 1,23	<u>121,2</u> 1,34
б	<u>43,8</u> 0,59	<u>82,4</u> 0,98	<u>79,4</u> 1,21	<u>84,3</u> 1,39	<u>92,3</u> 1,55	<u>104,2</u> 1,7	<u>113,6</u> 1,84
в	<u>44,3</u> 0,70	<u>61,6</u> 0,89	<u>75,4</u> 1,21	<u>87,2</u> 1,4	<u>97,6</u> 1,56	<u>109,7</u> 1,71	<u>119,3</u> 1,84

Если скорость гравитационного потока меньше критической, то для нормального транспортирования пульпы в гравитационных трубопроводах следует создавать напорный режим путем увеличения расхода воды, величину которого можно определить из соотношения

$$Q_p = \frac{v_{кр}}{v_2} \cdot Q_2.$$

П р и м е р 1. Для очистки трубопровода диаметром 100 мм от грунтов, представленных сульфидом или мелкими и средними песками, критическая скорость потока должна составлять 1,3 м/с (см. табл. 23), а согласно табл. 24 такой трубопровод с уклоном 0,003 при очистке его с помощью названного водоиздающего рукава типа "С" может пропустить лишь 2,46 л/с при скорости 0,52 м/с.

Подставляя эти значения, получим:

$$Q_p = \frac{1,3 \text{ м/с}}{0,52 \text{ м/с}} \times 2,46 \text{ л/с} = 6,2 \text{ л/с}.$$

П р и м е р 2. Необходимо очистить трубопровод диаметром 150 мм и уклоном 0,003 от глинистых и суглинистых грунтов. Для этого потребуется машина с расходом (при использовании рукава типа "С")

$$Q_p = \frac{1,3 \text{ м/с}}{0,52 \text{ м/с}} \times 8,77 \text{ л/с} = 13,4 \text{ л/с}.$$

Для очистки дренажных трубопроводов напорный режим в полости трубчатой линии создавать опасно из-за неизбежного нарушения и колебания фильтрующей обсыпки на стыках или перфорации труб.

Для таких случаев гидродинамическую очистку дренажных трубопроводов следует производить с одновременной откачкой пульпы головными конструкциями САНИМТИ. Этот способ очистки оказывается наиболее рациональным для всех трубопроводов, а для больших диаметров (> 200 мм) единственным практически приемлемым из известных способов гидродинамической очистки.

Из сопоставления данных табл. 23 и 24 видно, что очень ненадежной частью дренажных и транспортирующих трубопроводов может обеспечить транспортирование в них грунта гравитационным потоком. И если для гравитационных трубопроводов рекомендуется использование напорного режима для повышения критических скоростей потока, то в дренажных ^{МОЖНО} лишь заменить оборудование (с одновременной откачкой пульпы) или способ в целом.

Для улучшения очистки рекомендуется водоиздающий рукав с раздвигающейся головкой вытаскивать с уменьшенной амплитудой расходом и скоростью, обеспечивая при этом сток остатков размытого грунта к выходу в устье, колодец или турф.

Гидродинамическая очистка требует периодического поворота воды, при отсутствии возможности непрерывной ее подачи. Периодичность поворота, известность шпунтарни, расстояние до источника и производительности насосов для заправки и для работы взаимно увеличиваются аналитическими соотношениями времени для случаев:

когда заправляющий насос установлен на тракторе-тягаче -

$$T_{\text{раб}} = T_{\text{зап}} + T_{\text{пути}} \quad \text{или} \quad \frac{v_{\text{ч}}}{Q_{\text{нр}}} = \frac{v_{\text{ч}}}{Q_{\text{нз}}} + \frac{S_{\text{п}}}{v_{\text{ч}}};$$

когда заправляющий насос не связан с тягачом, транспортируемая емкость, -

$$T_{\text{раб}} = T_{\text{зап}} = T_{\text{пути}} \quad \text{или} \quad \frac{v_{\text{ч}}}{Q_{\text{нр}}} = \frac{v_{\text{ч}}}{Q_{\text{нз}}} = \frac{S_{\text{п}}}{v_{\text{ч}}}.$$

Для удовлетворения первого соотношения каждая дренажнопромысловая машина должна обслуживаться двумя шпунтарнями, для второго - тремя.

Хорошие результаты могут быть получены при организации работ одного дренажнопромыслового с одним тягачом и тремя шпунтарнями с независимым способом заполнения и, включая для этого самостоятельный насосный агрегат. При больших расстояниях до источника воды и одновременном обслужи-

вании нескольких дренажных агрегатов только такая схема организации работы будет эффективной.

Так, если принять скорость буксирования шестерни за водой и обратно принять равной 30 км/ч, вместимость ее 4,2 м³, производительность насоса для закидки 10 л/с, а расходами 9 и 4,5 л/с, то согласно второму соотношению максимально допустимое удаление выточина, когда подвозка воды не будет опережать промку крен, не превышает

$$S' = \frac{30 \text{ км/ч}}{2 \times 3600} \times \frac{4,2 \times 1000 \text{ л}}{(9 + 4,5) : 2 \text{ л/с}} = 2,6 \text{ км.}$$

Максимальная величина напора разнородных струй в дренажном трубопроводе ограничивается 10 МПа, а в траншее не ограничивается. Гидравлическая очистка сухих крен и коллекторов, т.е. когда уровень грунтовых вод ниже их заложения, не допускается.

Ритые шурфы для вскрытия крен, когда уровень грунтовых вод выше их заложения, разрешается осуществлять экскаваторами с рабочим оборудованием обратной лопаты, а также многокомпонентными экскаваторами и комбайнами шахтных колодезь.

Оборудование шурфов крен и приемов резервуаров для откачки пульпы обязательно.

Обратную засыпку шурфов необходимо производить грунтом в воду или подготовленным водным раствором грунта на предельную текучесть по верха дренажной линии. Засыпка остального объема шурфа выполняется бульдозером или экскаватором с уплотнением грунта.

Вскрытие дренажной линии необходимо производить вручную; основное внимание при этом уделять сохранности ее основания. Трубопроводная линия восстанавливается также вручную с использованием новых элементов: разрезных бютросборных и разборных труб,

фильтрующей ткани и матов из искусственных волокон, дренажной ленты типа К 225 и др. — ИДЗ-7 по ТУ 35 - 1445-70.

Для временного перекрытия трубопроводной линии при промывке рекомендуется использовать наливные и падающие пробки.

При гидродинамической очистке загроможден сток пульпы направлять ее равно промывочному участку.

Гидродинамическая очистка трубопроводных линий от наносов не рекомендуется в мелкоустьевых грунтах, когда стыки дренажных труб недостаточно защищены фильтрующим материалом или имеют увеличенные зазоры между рядами.

Интенсивное заледение подоста труб после промывки дренажа указывает на наличие дефектов в дренаже трубопроводной линии, требует обнаружения их и устранения. Без этого повторную очистку производить запрещается.

Дренаж, заледеневший в результате некачественной укладки, должен восстанавливаться перекачкой их.

При очистке или исправлении любого нарушения в конструкции дренажной линии следует применяться лучшего технологического процесса.

Состав операций, последовательность их выполнения, рекомендуемые средства для механизации работ приведены в табл. 25.

Т а б л и ц а 25

Номер п/п	Наименование операции	Увеличение объема работ на 1 м дренажа	Рекомендуемые средства механизации	
			Наиболее близкий	Кодовый
1	2	3	4	5
1	Подготовить площадку для установки машин около устья и смотровых колодезь	2400 м ² (15 м ² и 150 м ²) 360 м ²	Бульдозер Д-492А	215 тыс. м
2	Установить машины на площадке и подготовить их к работе	15 км ² /ч (15 доз. х 7 м/ч)	Дренажно-промывочный агрегат, экскаватор, трактор с насосом ИДЗ-7	

Продолжение табл. 25

№	Содержание работ	З	И	Б
3	Очистить полость трубопровода на максимально возможную длину и определить ее величину	1000м	Дренопромывочный агрегат ЦДТ-125	10 км
4	Периодически подвозить воку (в расчете на очистку труб диаметром 150мм)	200 м ³	Тракторный прицеп с цистерной Ц3-1382 Трактор-тягач МТЗ-50(80)	
5	Разметить координаты и контур шурфа	27чел/ч (9шт x 3чел/ч)	Маршальная лента, колья-отсечки Вручную	
6	Подготовить и перебросить машины на следующую позицию	15маш/ч (15шос x 1 м/ч)	Дренопромывочный агрегат ЦДТ-125	
7	Открыть шурф	1350 м ³ (9 шт x 150 м ³) или 150 м ³ (9шт x 17 м ³)	Экскаватор обр. лопата ЭО-3322Б ЭТУ-354М или ЭО-3322Б с переносной крепью (бункером)	46тыс.м ³
8	Устроить приямок с пульпоприемным резервуаром	0,36 м ³ (0,6 x 0,6 x 1)	Лопаты разные Вручную	
9	Вскрыть крышку на длине 1-1,5 м, вскрыть вход в очищенный участок	36чел/ч (9шт x 4чел/ч)	Щацевый инструмент Вручную	
10	Очистить крышку на максимально возможную длину или до смотрового колодца	Работа учтена, пункт 3		
11	Восстановить дренажную линию, извлечь пробку и пульпоприемный резервуар	54чел/ч (9шт x 6чел/ч)	Щацевый инструмент Вручную	
12	Произвести контроль-скачу восстановленной части дренажной линии	0,5чел/ч	Контролер, рабочий	
13	Заделать приямок грунтом по верху дренажной линией	2чел/ч	Щацевый инструмент. Вручную	

Продолжение табл. 25

№	Содержание работ	З	И	Б
14	Извлечь крепление шурфа (бункер)	0,5маш/ч	Экскаватор ЭО-3322А или ЭТУ-354М	
15	Заделать шурф грунтом по верху	1350 м ³ или (150 м ³)	Бульдозер Д-492А	215тыс.м ³
16	Подготовить и перебросить машины на следующую позицию и смотровому колодцу	Работа учтена пунктом 6		
17	Установить машины около смотрового колодца и подготовить их к работе	Работа учтена позицией 2		
18	Закрыть полость отводящей трубы крени (очищенного участка)	2,5чел/ч (5кол x 0,5чел/ч)	Накушная или наливная пробка. Вручную	
19	Очистить полость трубопровода на максимально возможную длину	Работа учтена пунктом 3		
20	Открыть пробку после окончательного вскрытия крени следующего верхнего участка и его перекрытия	1чел/ч (5кол x 0,2чел/ч)	Вручную	
21	Сдача - приемка всей работы	6чел/ч	Контролер, бригадир, рабочий	

10. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ ЗАКРЫТЫХ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕВАЛИНД СЕТИ ПОСЛЕ РЕМОНТА *

10.1. Технический контроль и приемку АКЭС после ремонта должны производить представители районных Управлений мелкоразливной службы.

10.2. При приемке АКЭС после ремонта следует руководствоваться также "Правилами приемки в эксплуатацию законченных строительством мелкоразливных объектов" и другими Положениями, утвержденными Минводхозом СССР.

10.3. Акт приемки составляется по форме (приложение 3) на основании натурного осмотра отремонтированного сооружения или его части. В акте фиксируется объем и качество выполненных работ и все отступления от проектных решений, внесенные в конструкции при ремонте; обнаруженные недостатки в конструкции в целом: оставшиеся по ремонту и подивившиеся в результате ремонта; предложения по устранению этих недостатков.

10.4. Акт приемки АКЭС после ремонта служит основанием для оплаты работ по фактически выполненному объему.

10.5. В паспорт отремонтированной дрени (коллектора) должен быть введен лист регистрации (по форме приложения 9) выполненных работ с указанием времени, места, содержания и внесенных изменений в конструкцию.

10.6. Любые ремонтные работы по перечисленным выше мероприятиям могут быть приняты только после заполнения и соответствующего оформления листа регистрации изменений. Оформленный лист-изменений служит основанием для подписания акта приемки работ.

10.7. При больших объемах ремонтных работ допускается производить приемку частями по отдельным сооружениям или улам, в том числе открытым работ рекомендуется

это делать, как правило.

10.8. При обнаружении дефектов в процессе приемки, акт и лист регистрации изменений оформляются после их устранения.

II. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

При производстве ремонтно-строительных работ на АКЭС следует соблюдать общие правила техники безопасности согласно СНиП III-A II-70 и "Сборнику действующих правил и положений по технике безопасности и производственной санитарии для предприятий и организаций системы Минводхоза СССР" и также руководствоваться техническими правилами и паспортами на применяемые средства механизации, инструкциями или указаниями по безопасному производству работ, разработанными в строительных организациях.

II.1. К производству работ могут допускаться лица, прошедшие в установленном порядке инструктаж по технике безопасности на его конкретном рабочем месте, и также по всем комплексам работ, выполняемых бригадой.

II.2. Лица, работающие на строительных машинах, должны иметь удостоверение на право управления конкретно только этими машинами.

II.3. Применяемые для ремонтно-строительных работ средства механизации, приспособления и устройства, инструмент и инвентарь должны быть исправными и отвечать требованиям техники безопасности.

II.4. При использовании для ремонтных работ отеклотканей - холстов, матов и тому подобных материалов запрещается работать без рукавиц и защитных очков.

II.5. При производстве работ в колодцах, устьевых сооружениях

в шурфах рабочие должны быть одеты в шлем, водонепроницаемые костюмы.

II.6. При работе в шурфах и траншеях необходимо обеспечить устойчивость их стенок путем крепления или придания им достаточного наклона ($m \geq 1,5$).

П Р И Л О Ж Е Н И Я

Т а б л и ц а I.I

Техническая характеристика пневмоколесных экскаваторов

Показатель	ЭО-262I	ЭО-3322A
	1	2
I Тип экскаватора	Неполноповоротный	Полноповоротный
2 Вместимость ковша (м ³):		
прямой лопаты	0,25	-
обратной лопаты	0,25	0,50
грейфера	0,30	0,50
погрузочного ковша	0,50	0,80
3 Грузоподъемность кранового оборудования, т	1,50	-
4 Ходовое оборудование	Трактор МЭ-6 л/м	Пневмоколесное
5 Шарна колея (колес, м):		
передних	1,4	2,04
задних	1,55	2,8
6 Управление рабочими органами	Гидравлическое	Гидравлическое
7 Управление ходовой системой	Механическое	Гидравлическое и пневматическое
8 Марка двигателя (дизель)	Д-65Н	СМД-14
9 Мощность кВт	44	55
10 Скорость передвижения (км/ч):		
вперед	1,9 - 17,3	1,65 - 19,68
назад	1,5 - 5,2	до 5,2
11 Масса экскаватора, кг	5700	12700
12 Габариты (мм):		
длина	6480	9600
ширина	2100	2640
высота	3600	3840

Продолжение табл. I.I

	1	2	3
	Рабочие параметры сменного оборудования		
13. Обратная лопата			
Ширина ковша, м	1,16		0,85
Длина стрелы, м	2,58		2,65 + (3,85) ^X
Длина рукоятки, м	1,7		2,58
14. Грейфер			
Наибольший вылет оси, м	4,3		7,4
Максимальная высота выгрузки при небольшом вылете, м	3,2		3,56
Максимальная глубина копания, м	3,5		5,48
Продолжительность цикла, с	22		22
15. Крановое оборудование			
Длина стрелы, м	2,3		-
Наименьший вылет, м	2,3		-
Высота крана, м	2,9		-
Наибольший вылет, м	4,1		-
Высота крана, м	0,5		-
Грузоподъемность (т):			
при вылете наименьшем	1,5		-
при вылете наибольшем	0,5		-

^XЗначение указано длина нижней секции стрелы, а в скобках длина ее верхней секции.

Таблица I.2

Техническая характеристика экскаватора ЭО-4121

Показатели	Ед. измер.		Величина показателя
	1	2	
I Вместимость ковша:	м ³		
прямой лопаты	-"		0,65 и 1,0
обратной лопаты	-"		0,65 и 1,0
грейфера	-"		0,65
погрузочного ковша	-"		1,0 и 1,5
2 Наибольшая грузоподъемность кранового оборудования	т		3
3 Ходовое оборудование:	м		
длина гусеничного хода	м		3,75
ширина гусеничного хода	-"		2,93
ширина гусеничной ленты	-"		0,58
4 Управление, тип - гидравлический	-		
5 Двигатель, тип - А-ОИМ			А-ОИМ
6 Мощность двигателя	кВт.		96
7 Скорость передвижения:	км/ч		
вперед	-"		До 2,8
назад	-"		До 2,8
8 Масса экскаватора	кг		20900
9 Габариты:			
ширина	мм		2930
длина без рабочего оборудования	мм		5005
высота	-"		3000
10 Рабочие параметры обратной лопаты:			
ширина ковша	м		1,28
наибольшая глубина копания	-"		5,8
наибольший радиус копания	-"		9,2
конечный радиус выгрузки	-"		8,5
конечная высота выгрузки	-"		6,0
продолжительность цикла в отвал поворотом на 90°	с		18
II Рабочие параметры грейфера:			
тип - пружинистый с гидроуправлением			

Продолжение табл. I.2

		1	2	3
	наибольший вылет оси	м		8,4
	наибольшая высота выгрузки	м		3,2 и 0,7
	наибольшая глубина копания	м		7,9 и 10,4
	наибольший захват ковша	-"		1,8
	наименьшая ширина захвата ковша	-"		1,05
	продолжительность цикла	с		22
I2. Рабочие параметры кранового оборудования:				
	длина стрелы	м		-
	наименьший вылет	м		4,9
	высота крана	м		6,4
	наибольший вылет	-"		8
	высота крана	-"		1,5
	грузоподъемность:	т		
	при наименьшем вылете	-"		3
	при наибольшем вылете	-"		3 ^{XX}

X Кроме того, для кранового оборудования имеется наголовник 5 м к стреле 18 м.

XX Используются стрела и рукоять обратной лопаты, поэтому грузоподъемность на всех вылетах постоянная

Т а б л и ц а 1.3

Техническая характеристика автокрана КС-1562

Показатель	Величина показателя	
	1	2
Грузоподъемность (т) :		
на выносных опорах	4,0-1,2	
без выносных опор	1,0-0,2	
Вылет (наименьший-наибольший), м	3,5-6,0	
Наибольшая высота подъема крана, м	6,0-3,8	
Стреловое оборудование ^х :		
основное (В)	-	
сменное (Н,У,ВУ)		
Грузозахватный орган (крюковая подвижная трапеция)		
Длина стрелы, м	6,0	
Скорость подъема (опускания) груза (м/мин) :		
наибольшая	12,0	
наименьшая	0,4	
Частота поворота в минуту	0,1-2,5	
Скорость изменения вылета, м/мин	14,8	
Скорость передвижения (км/ч) :		
рабочая	5	
транспортная	75	
Грузоподъемность при передвижении, т	1,0	
Преодолеваемый уклон пути, град.	14	
Расстояние между выносными опорами (мм) :		
вдоль продольной оси крана	3240	
поперек продольной оси крана	3300	

^х Н - с неподвижной основной стрелой,
 У - с неподвижной удлиненной стрелой,
 В - с подвижной основной стрелой
 ВУ - с подвижной удлиненной стрелой

Продолжение табл.1.3

	1		2	
	1	2	1	2
Модель базового автомобиля (ГАЗ-53А)				
Мощность двигателя шасси базового автомобиля, кВт			84	
Габаритные размеры в транспортном положении (мм) :				
длина			8350	
ширина			2450	
высота			3300	
Масса крана, кг			7570	

Таблица I.4

Техническая характеристика бульдозера
Д-492А (ДЗ-17)

Показатель	Величина показателя
Тип бульдозера - поворотный	
Базовый трактор	Т-100М
Номинальная тяга, тс	10
Длина отвала, мм	3970
Высота отвала, мм	1050
Максимальный подъем отвала, мм	1100
Максимальное опускание отвала, мм	1000
Угол резания, град.	50-60
Угол установки отвала (град): в плане	63 и 90
в вертикальной плоскости	± 5
Способ изменения угла перекося- вручную	
Управление отвалом - кинематическое	
Скорость подъема отвала, м/с	0,5
Тип лебедки (однобарабанной) - Д-269Е (ДЗ-7А) или Д-499З	
Габариты с трактором (мм): длина	5500
ширина	3970
высота	1040
Масса (кг): без трактора	2215
с трактором	14215

Таблица I.5

Дренажнопромывочные машины

Показатель	Д-910	НАТ-125
Тип машины	Прицепная к колесному или гусеничному трактору, автономная	Комплект в составе двух тракторов ДТ-75, прицепной цистерны и барабана для аэлягов
Средняя производительность, м ³ /ч	100	125
Диаметр промываемых труб, мм	40 - 150	100 - 250
Длина промываемой дрены с одной установкой, м	150	125
Глубина промываемой дрены, м	До 2	До 4
Тип двигателя привода насоса	УД-25С	От 50М
Частота вращения, об/мин	1470	трактора
Тип негидравлического насоса	УН-41000 (или НТН-9А)	ЗНС-10х34х164
производительность, л/мин	До 85	До 570
давление, МПа	2	1,84
Тип насоса, отключающего пульпу:		С-245
производительность, л/мин	-	72 + 168
напор, м	-	19 + 17
высота всасывания, м	-	4 + 5
Отключающие клапаны:		
тип	-	Рукав ГМ Тип ИБЗ ГОСТ 186-67
длина, м	-	4 + 4 + 40,4 м
диаметр, мм	-	100
Обросные клапаны после отключающего насоса:		
тип	-	Рукав поперечный Ø 66 ГОСТ 1472-75
длина, м	-	50
диаметр, мм	-	66
Цистерна для воды:		
тип	ЗНВ -1, с (дае)	Специальная на базе прицепа ЗНУ-4-793
емкость, м ³	1,8	4,2

46
Продолжение таблицы 1.5

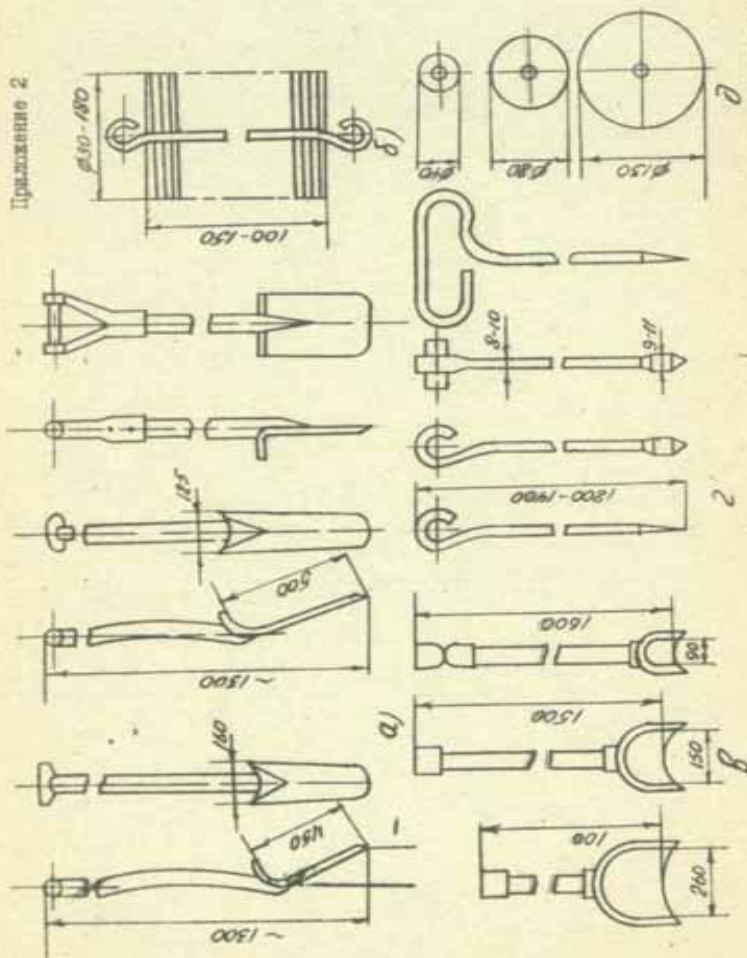
1	2	3
Обслуживающий персонал, чел.	3	4
Масса комплекта механизмов, кг	6000	16300
Масса тележки с барабаном для шлангов без трактора, кг	830	960
Габариты тележки с барабанами, м:		
длина (с трактором)	3,14	7,7
ширина	1,80	2,0
высота	2,34	2,85

Таблица 6

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ АЛМ-63

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Значение
1	Полезная емкость цистерны	л	3250
2	Длина заборного шланга	мм	4500
3	Наибольшее разрежение, создаваемое вакуумным насосом в цистерне	%	50
4	Наибольшее давление, создаваемое насосом в цистерне	МПа (кг/см ²)	0,05 (0,5)
5	Продолжительность наполнения цистерны	мин.	12
6	Продолжительность опорожнения цистерны	мин.	
	под давлением	"	10
	самотеком	"	12
7	Масса снаряженной машины	кг	3700
8	Полная масса грузовой машины	"	7400
9	Габаритные размеры в транспортном положении:	мм	
	длина	"	6500
	ширина	"	2200
	высота	"	2600
10	Обслуживающий персонал (шофер и оператор)	чел.	2
11	Масса специального оборудования	кг	1000
12	Расход топлива при наполнении или опорожнении цистерны:	л	
	в зимних условиях	"	0,77
	в летних условиях	"	0,65

Приложение 2



Ланцетный инструмент, используемый при очистке труб:
 а - пружинные лопатки; б - металлическая щетка;
 в - зажимки; г - пружинные щупы; д - обкаточные щаблы.

Приложение 3
Таблица I

Состав бригад для очистки и ремонта АКДС

Номер п/п	Средства механизация работ	Бригада I			Бригада II		
		Кол. обслуживающих персонал	Кол. обслуживающих персонал	Кол. обслуживающих персонал	Кол. обслуживающих персонал	Кол. обслуживающих персонал	Кол. обслуживающих персонал
1	Дренпромышленная машина ЦДТ-125	1	1	1	2	1	2
2	Тракторный прицеп с емкостью 4,2-7 м ³	3	-	-	6	-	-
3	Трактор МТЗ-80	1	Тракторист 4р	1	2	Тракторист 4р	2
4	Трактор МТЗ-80 с насосом С-245 или другим с П ≥ 40 м/ч	1	Машинист 5р	1	2	Машинист 5р	2
5	Экскаватор ЭО-3322Б с обратной лопатой	1	Машинист 6р	1	2	Машинист 6р	2
6	Машина (на МТЗ-80) с оборудованием для откачки пульпы (П=35 м ³ /ч)	1	Машинист 5р Рабочий 3р	1	2	Машинист 5р Рабочий 3р	2
7	Бульдозер Д-492А	1	Машинист 6р	1	1	Машинист 6р	1
8	Агрегат АРС-2	1	Машинист 4р	1	1	Машинист 4р	1
9	Инструмент и приспособления: - пробки надувные или плавящиеся или с мех. зажимом для труб Д=100+150мм 3 Д=200+250мм 3 - зажимы для распорок железобетонных колец 1 - пневмошпатель любой 1	3	-	-	6	-	-
		3	-	-	6	-	-
		1	-	-	2	-	-
		1	-	-	2	-	-

Таблица 4.1

Характеристики труб, используемых для дрена и коллекторов

Тип трубы и стандарт	Диаметр, мм		Длина, мм	Масса трубы, кг	Соединение
	внутренний	наружный			
Керамические прямые по ГОСТ 811-74	100	130	333	4,0	Нет
	125	161	"	5,8	
	150	190	"	7,0	
	175	219	"	9,0	
	200	248	"	11,0	
	250	300	"	13,0	
Керамические раструбные по ТУ 21 УаССР 13-74	100	132	600	5,8	раструбом
	125	161	"	9,2	
	150	190	"	11,6	
	175	219	"	15,3	
	200	246	"	17,7	
	250	298	"	22,4	
Керамические раструбные по ГОСТ 286-74	300	350	"	27,9	раструбом
	150	188	1000	21,9	
	200	240	"	30,3	
	250	294	"	40,6	
	300	350	"	55,0	
	350	406	1200	86,0	
	400	460	"	104,6	
	450	518	"	133,2	
	500	572	"	156,4	
	550	628	"	187,3	
Керамические фасковые по ТУ 33-128-79	600	682	"	212,0	фаской
	100	130	460	5,5	
	125	161	"	8,0	
	150	190	"	9,7	
	175	219	"	12,5	
	200	248	"	15,2	
250	300	"	18,0		

	1	2	3	4	5	6
Асбестоцементные беззапорные по ГОСТ 1839-72	100	118	2850	18		Муфтой
	141	161	"	28		
	189	211	3950	52		
	279	307	"	99		
	368	402	"	160		
Кладобетонные беззапорные по ГОСТ 6482-71	400	500	5000	1000		раструбом
	500	620	"	1400		
	600	720	"	1700		
	800	980	"	3000		
	1000	1200	"	4800		
	1200	1400	"	6300		
	1400	1620	"	7000		
	1600	1840	"	8000		
Полиэтиленовые высокой плотности, гофрированные перфорированные ТУ 65-1076-73	42		200000	40		Муфтой или сваркой
	50		"	38		
	63		160000	45		
	75		120000	46		
	90		100000	52		
	110		70000	52		
	125		60000	58		

Рукава резиновые непорные с нитяным

Внутренний диаметр		Пределное рабочее					
Номи.	Преж. откл.	Наружный диаметр		Масса	Наружный диаметр		Масса
		Номи.	Преж. откл.	Им, кг (справ)	Номи.	Преж. откл.	Им, кг (справ)
1	2	3	4	5	6	7	8
25,0	± 0,5	38,5	± 1,5	0,90	34,0	± 1,5	0,46
31,5	± 0,55	48,0	± 1,5	1,30	41,5	± 1,5	0,50
32,0	± 0,5	48,5	± 1,5	1,40	42,0	± 1,5	0,60
36,0	± 0,8	-	-	-	49,0	± 1,5	0,68
40,0	± 0,8	-	-	-	52,0	± 1,5	0,75
50,0	± 0,8	-	-	-	63,0	± 1,5	0,20

Примечание: наружный диаметр рукавов

Пример условного обозначения
34 мм при рабочем давлении
и тропическим климатом.
Рукав 25 x 34 - 25 ГОСТ

Приложение 5

Таблица I

усилением, неармированные (по ГОСТ 10362-76)

Внутренний диаметр		Пределное рабочее						
Номи.	Преж. откл.	Наружный диаметр		Масса	Наружный диаметр		Масса	
		Номи.	Преж. откл.	Им, кг (справ)	Номи.	Преж. откл.	Им, кг (справ)	
9	10	11	12	13	14	15	16	17
400	± 1,5	1,05	36,0	± 1,5	0,55	37,0	± 1,5	0,66
-	-	-	43,5	± 1,5	0,70	45,5	± 1,5	0,80
-	-	-	44,0	± 1,5	0,72	46,0	± 1,5	0,83
-	-	-	52,0	± 1,5	0,78	-	-	-
-	-	-	54,0	± 1,5	0,80	-	-	-
-	-	-	67,0	± 1,5	1,40	-	-	-

зависит от материала нитяного усиления.

рукавов с внутренним диаметром 25 мм и наружным -
25 кг/см², работоспособных в районах с умеренным

Характеристика изделий на искусственных минеральных
волоконных материалах для дренажных фильтров (ОУТ 35-10-73)

Наименование мате- риала (изделия)	Материал: ГОСТ, СТУ, ТУ	Размеры			Дл. изм.	Масса одной шт.	Диаметр вортика, мм
		длина, м	ширина, мм	толщина, мм			
Маты полуэластичные стек- ляные для стров-	ГОСТ10499-67	10	100±5	40	м ³	35 кг	11-17
Маты, пропитанные в 2-х кратях пельного бивальтового волокна	ТУ33-0071-72	70±3 зависит с закладочном	85±1	75	м ³	80 кг 70 кг	15-25
Матрица на бивальтового стекляного волокна	ТУ21-215-71	70±3	100±5	50	м ³	40-60кг	10
Стекловолоконный холст	ТУ21-215-71	100-200	40±1	0,1-0,1	м ²	50±10г	не более 15
Стекловолоконный холст	ТУ21-215-71	170	55±2	0,5-0,2	м ²	100±30г	не более 18
Стекловолоконный холст	ТУ21-215-71	500-100	180±2	0,3-0,3	м ²	100±17г	не более 18
Стекловолоконный холст	ТУ21-215-71	50-100	80,90,100	0,2	м ²	200г	14
Стекловолоконный холст	ТУ21-215-71	50-100	60,70, 80,90	0,1-0,2	м ²	-	14

Утверждено:
Начальник _____ УМС
" " _____ Ф.И.О.
" " _____ 19 г.

А К Т

приемки из _____ ремонта

наименование и цифр сооружения _____

Рабочая комиссия по приемке в составе председателя _____
членов комиссии _____
произведена в период с _____ по _____ приемку _____

Установлено:

1. Выполнен _____ ремонт _____
2. Ремонт производился в период с _____ по _____, т.е. за _____ календарных дней при сроке по плану _____
3. До ремонта сооружение проработало _____ (отсчет ведется с окончания строительства или предыдущего ремонта)
4. Комиссией было обследовано и признано следующее:

№ п/п	Наименование сооруже- ния и его цифр	Оценка состо- яния	Приемы эксплуа- тации (срок)	Фактический объем работ	Фактическая стоимость, руб.
1					

Суммарная стоимость принятых работ _____

5. Комиссии была предъявлена следующая рабочая документация _____

Продолжение приложения 7

- 6 В процессе ремонта имели место следующие отступления от проекта

- 7 Лист регистрации внесенных изменений в паспорт сооружения
оформлен
- 8 Решение комиссии: _____ ремонт сооружений, перечисленных
в настоящем акте, считать принятым

Председатель (подпись)

Члены комиссии (подпись)

Сдал представитель подрядной организации -----

Приложение 8

Форма №

составляется в 3-х экземплярах
(для заказчика, подрядчика и
банка)

Подлежит обязательному заполнению
и приложению к паспорту дрена

Л И С Т

регистрации изменений в конструкции закрытой
горизонтальной дрена (коллектора)

(полный номер по паспорту)

(наименование работы)

" " -----

198 г.

Мы, нижеподписавшиеся: приемщик работ (представитель УМС)

(должность, Ф.И.О.)

и представители производителя работ (ИМК)

(должность, Ф.И.О.)

произвели осмотр выполненных работ по очистке и ремонту на закрытой
горизонтальной дрена (коллекторе) № _____ на агроучастке
№ _____ совхоза № _____ области и
установили:

1. -----
(конструктивные особенности сооружения, трубы-фильтра
и т.д.)

2. Ремонтно-строительные работы выполнялись

с " " ----- 198 г. по " " ----- 198 г.

3. -----
(виды работ, выполняемых при ремонте)

4. -----
(координаты каждого места отрыва бурфюз)

Продолжение приложения 8

 (какие изменения внесены в конструкцию дрена,
 указать координаты)

 (оценка качества работ)

Приемщик работ -----

Представители производителя
 работ (ИЖК) -----

Главный инженер -----

Начальник участка (мастер) -----

Бригадир -----

Принято к оплате -----
 отделение банка, кассир

Приложение 9

Нормативные документы

1. Устав эксплуатационной службы, утвержденный Постановлением Совета Министров СССР от 15 октября 1971 г. № 939.
2. ОСТЭЭ-17-76 "Обозначения условных графических линейных сооружений".
3. "Рекомендации по составу раздела технических (технических) проектов по эксплуатации междолевых систем", утвержденных ММВХ СССР 11 сентября 1974 года.
4. СНиП II-3-76. "Приемка в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений. Основные положения".
5. "Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством междолевых объектов, утвержденные ММВХ СССР и согласованные с МСХ СССР.
6. СНиП II-A. П-70. "Техника безопасности в строительстве".
7. ВСН-П-8-77 Инструкция по проектированию оросительных систем.
8. "Временные типовые штатные нормативы руководящих, инженерно-технических работников и служащих водохозяйственных и эксплуатационных организаций системы ММВХ СССР" (1977).