МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СВОД ПРАВИЛ **СП 81.13330.2017**

МЕЛИОРАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ

Актуализированная редакция СНиП 3.07.03—85*

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Сведения о своде правил

1 ИСПОЛНИТЕЛЬ — ФГБНУ «РосНИИПМ»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПОДГОТОВЛЕН к утверждению Департаментом архитектуры, строительства и градостроительной политики Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России)

4 УТВЕРЖДЕН Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 25 ноября 2017 г. № 1580/пр и введен в действие с 26 мая 2018 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр СП 81.13330.2011 «СНиП 3.07.03—85* Мелиоративные системы и сооружения»

В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в установленном порядке. Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте разработчика (Минстрой России) в сети Интернет

© Минстрой России, 2017
© Стандартинформ, оформление, 2018

Настоящий свод правил не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Минстроя России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 2
5 Каналы 3
6 Оградительные дамбы 7
7 Закрытая оросительная сеть 11
8 Лотковая оросительная сеть 14
9 Закрытый горизонтальный дренаж 16
10 Вертикальный дренаж 19
11 Противофильтрационные облицовки и экраны 20
12 Гидротехнические сооружения и насосные станции 22
13 Мелиоративная культуртехника 26
14 Охрана окружающей среды 28
Приложение А Допускаемые отклонения 30
Библиография 31

Введение

Настоящий свод правил разработан с учетом требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Федерального закона от 10 января 1996 г. № 4-ФЗ «О мелиорации земель», Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», положений действующих строительных норм и сводов правил.

Актуализация выполнена авторским коллективом ФГБНУ «РосНИИПМ»: д-р техн. наук, проф., акад. РАН *В.Н. Щедрин*, д-р техн. наук *С.М. Васильев*, канд. техн. наук *В.В. Слабунов*, канд. с.-х. наук *О.В. Воеводин*, канд. техн. наук *А.С. Штанько*, канд. техн. наук *А.Л. Кожанов*, канд. техн. наук *С.Л. Жук*.

С В О Д П Р А В И Л

МЕЛИОРАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ

The reclamation systems and construction

Дата введения — 2018—05—26

1 Область применения

Настоящий свод правил устанавливает общие требования к строительству новых и реконструкции действующих мелиоративных систем и сооружений.

2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.602—2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 12.1.046—2014 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок

ГОСТ 17.5.3.04—83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель

ГОСТ 5180—2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

ГОСТ 5686—2012 Грунты. Методы полевых испытаний сваями

ГОСТ 12730.0—78 Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости

ГОСТ 12730.5—84 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 14236—81 Пленки полимерные. Метод испытания на растяжение

ГОСТ 27036—86 Компенсаторы и уплотнения сильфонные металлические. Общие технические условия

ГОСТ 30780—2002 Сосуды и аппараты стальные. Компенсаторы сильфонные и линзовые. Методы расчета на прочность

ГОСТ 31384—2008 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования

ГОСТ Р 12.3.048—2002 ССБТ. Строительство. Производство земляных работ способом гидромеханизации. Требования безопасности

ГОСТ Р 51571—2000 Компенсаторы и уплотнения сильфонные металлические. Общие технические требования

СП 31.13330.2012 «СНиП 2.04.02—84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (с изменениями № 1, 2)

СП 36.13330.2012 «СНиП 2.05.06—85* Магистральные трубопроводы» (с изменением № 1)

СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01—87 Земляные сооружения, основания и фундаменты»

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01—2004 Организация строительства» (с изменением № 1)

СП 58.13330.2012 «СНиП 33-01—2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения» (с изменением № 1)

СП 66.13330.2011 Проектирование и строительство напорных сетей водоснабжения и водоотведения с применением высокопрочных труб из чугуна с шаровидным графитом (с изменениями № 1, 2)

СП 68.13330.2017 «СНиП 3.01.04—87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»

Издание официальное

СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01—87 Несущие и ограждающие конструкции» (с изменением № 1)
СП 78.13330.2012 «СНиП 3.06.03—85 Автомобильные дороги» (с изменением № 1)
СП 80.13330.2016 «СНиП 3.07.01—85 Гидротехнические сооружения речные»
СП 82.13330.2016 «СНиП III-10—75 Благоустройство территорий»
СП 100.13330.2016 «СНиП 2.06.03—85 Мелиоративные системы и сооружения»
СП 116.13330.2012 «СНиП 22-02—2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения»
СП 126.13330.2012 «СНиП 3.01.03—84 Геодезические работы в строительстве»
СП 129.13330.2011 «СНиП 3.05.04—85* Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»

Примечание — При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего свода правил в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем своде правил применены термины по ГОСТ 19185, СП 100.13330, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

водоток: Водный объект, характеризующийся движением воды в направлении уклона в углублении земной поверхности.

[ГОСТ 19179—73, статья 15]

3.2

дискование почвы: Прием обработки почвы дисковыми орудиями, обеспечивающий крошение, рыхление, перемешивание, частичное оборачивание почвы, разрезание дернины и уничтожение сорняков.

[ГОСТ 16265—89, статья 105]

3.3 **землеочистка:** Мелиоративное мероприятие, заключающееся в механическом удалении с территории (с поверхности и из корнеобитаемого слоя) валунов и камней для последующего ее использования в сельскохозяйственном производстве.

3.4 **мелиоративная культуртехника:** Мелиоративное мероприятие, обеспечивающее подготовку территории для сельскохозяйственного использования, направленное на устранение механических препятствий для обработки почвы на ее поверхности и в корнеобитаемом слое.

3.5 **шандоры:** Балки (брусья), используемые для временного перекрытия водопропускных отверстий гидротехнических сооружений.

4 Общие положения

4.1 Организацию строительства мелиоративных систем и сооружений необходимо проводить в соответствии с требованиями СП 48.13330, СП 58.13330, СП 126.13330. Требования к организации строительства приведены в [5].

4.2 При разработке проектов организации строительства мелиоративных систем и сооружений сроки строительства объектов необходимо увязывать со сроками выполнения работ по сельскохозяйственному освоению и использованию мелиорируемых земель.

4.3 При строительстве новых и реконструкции действующих мелиоративных систем и сооружений строительные работы следует выполнять методами, обеспечивающими сохранность существующих сооружений и подземных коммуникаций, находящихся в зоне строительства и подлежащих сносу или переносу, а также минимально ограничивающими нормальную эксплуатацию действующих сооружений.

4.4 Выбор технологических схем необходимо проводить с учетом конструкции сооружения, инженерно-геологических условий, сроков и времени выполнения строительных работ.

4.5 Приемку в эксплуатацию мелиоративных систем и сооружений надлежит проводить в соответствии с СП 68.13330 и действующим законодательством. Требования к приемке в эксплуатацию мелиоративных систем и сооружений приведены в [12].

5 Каналы

5.1 При строительстве мелиоративных каналов следует выполнять требования СП 45.13330, СП 80.13330 и настоящего раздела.

5.2 Ширина полос земель, отводимых во временное (на период строительства) пользование с пропускной способностью не более 10 $м^3/с$, приведена в [9].

Ширина полос земель, отводимых для каналов с пропускной способностью воды более 10 $м^3/с$, каналов, разрабатываемых взрывным методом, а также проходящих в районах, подверженных оползням и селям, и в населенных пунктах, должна определяться проектом, утвержденным в установленном порядке.

5.3 Ширина полос отвода земель, принимаемая в проектах строительства каналов, сооружаемых на землях, покрытых ценными лесными насаждениями, должна быть согласована с органами, в ведении которых находятся леса.

5.4 Полосы земель для каналов следует отводить на землях, не занятых сельскохозяйственными культурами в момент производства работ, участками в соответствии с очередностью строительства, предусмотренной проектом.

5.5 Расчистку полосы отвода путем срезки, корчевки и удаления кустарника, мелколесья и пней и уборки крупных камней следует выполнять согласно требованиям раздела 13 настоящего свода правил.

5.6 Строительство каналов при залегании уровня грунтовых вод выше дна необходимо начинать с разработки по всей длине канала пионерной траншеи. Разработку канала до проектного сечения следует производить после снижения уровня грунтовых вод на приканальной полосе.

5.7 Пионерные траншеи следует разрабатывать площадью поперечного сечения, определяемой по расчету на пропуск расхода воды строительного периода.

5.8 Наносы, отложившиеся в каналах за время строительства, следует удалять перед сдачей канала в эксплуатацию. Объем наносов определяется проектом организации строительства.

5.9 Строительство оросительных каналов

5.9.1 Строительство оросительных каналов следует вести по направлению от водоисточников по уклону дна (сначала сооружаются каналы высшего порядка, затем низшего). При наличии грунтовых вод в пределах выемки разработку каналов следует вести против уклона с организацией отвода воды самотеком.

5.9.2 Внешний резерв грунта вдоль канала необходимо закладывать на расстоянии от подошвы откоса дамбы, определяемом в зависимости от способа производства работ и устойчивости откоса дамбы:

- не менее 1,5 м при глубине выработки грунта до 0,5 м;
- не менее 3 м при глубине выработки более 0,5 м.

5.9.3 Расстояние от бровки выемки до подошвы отвала следует принимать: при глубине выемки до 2,5 м — 3 м; от 2,5 до 5 м — 5 м; более 5 м и при слабых грунтах — по расчету устойчивости откоса; допускается его увеличение при соответствующем обосновании, исходя из условий производства работ.

5.9.4 Кавальеры следует устраивать трапецеидальной формы с откосами 1:1—1:3.

5.9.5 При разработке грунта в канале экскаватором с рабочим оборудованием драглайн предельную высоту кавальера следует определять согласно высоте выгрузки ковша и принимать не более 5—6 м.

5.9.6 Между бровкой канала и подошвой откоса кавальера следует предусматривать берму шириной не менее 2 м. Допускается увеличение ширины бермы до 6 м, исходя из условий устойчивости откоса выемки и прохода строительных машин.

5.9.7 При разработке грунта одноковшовыми экскаваторами следует оставлять недобор (защитный слой) 10—20 см до проектных отметок, с последующим удалением при зачистке дна.

5.9.8 Оросительные каналы в выемках, прокладываемые в нескальных грунтах, необходимо разрабатывать, не нарушая природного сложения грунта на дне и откосах, при этом недоборы грунта при черновой разработке не должны превышать величин, указанных в СП 45.13330.

5.9.9 Случайные переборы дна и откосов канала следует засыпать в каналах с жестким креплением — материалом подстилающего слоя, а под гибкое крепление — материалом обратного фильтра. На откосах, не подлежащих креплению, случайные переборы должны быть спланированы с постепенным переходом к проектному профилю в продольном и поперечном направлении.

5.9.10 Степень и необходимость уплотнения грунта необходимо принимать согласно проекту с учетом плотности грунта. Требуемую плотность грунта следует определять согласно СП 45.13330.

5.9.11 Определение оптимальной влажности грунта согласно ГОСТ 5180. Для предварительных расчетов оптимальную влажность грунтов рекомендуется принимать в следующих пределах:

- песчаные — от 7 до 10 %;
- супесчаные — от 9 до 15 %;
- суглинистые — от 12 до 20 %;
- глины — от 20 до 30 %.

5.9.12 Для эффективного использования уплотняющих машин сухие грунты следует доувлажнять, а переувлажненные — подсушивать при послойной укладке согласно требованиям СП 78.13330.

5.9.13 Оптимальную влажность грунта следует выдерживать с точностью ± 2 %.

5.9.14 Опытное уплотнение считается достаточным, в случае если 90 % испытываемых образцов имеют коэффициент уплотнения не ниже заданного по проекту.

5.9.15 Строительство каналов способом гидромеханизации следует выполнять согласно требованиям СП 45.13330.

5.9.16 Строительство каналов взрывным способом [6] следует производить согласно требованиям СП 45.13330, СП 80.13330.

5.9.17 При строительстве каналов в зимних условиях подготовительные работы необходимо провести в осенний период до наступления среднесуточной температуры плюс 5 °С, которые включают:

- очистку полосы под канал от кустарника, мелколесья и негабаритных камней;
- геодезическую разбивку оси канала, контуров канала и кавальеров с закреплением на местности знаков;
- срезку грунта растительного слоя с поверхности канала и оснований кавальеров;
- вспашку поверхности канала;
- дискование вспаханной полосы.

5.9.18 Перед разработкой в зимних условиях грунта в канале следует выполнять:

- расчистку трассы канала от снега;
- геодезическую (рабочую) разбивку оси канала, контуров канала и кавальера;
- рыхление мерзлого грунта.

5.9.19 Длина очищаемого от снега участка не должна превышать дневную выработку ведущей машины.

5.9.20 Грунт на дне и откосах канала в зимних условиях разрабатывают с недоборами до 15 см, которые ликвидируют в весенне-летний период.

5.9.21 Во избежание смерзания грунта разработанный грунт разравнивают сразу же после его укладки в отвалы.

5.9.22 При операционном контроле качества выполняемых работ на каналах следует проверять на соответствие проекту и требованиям настоящего свода правил:

- расчистку полосы отвода канала;
- положение оси канала;
- срезку плодородного слоя почвы, его использование или складирование;
- размеры и продольный уклон канала;
- структуру грунта дна и откосов после выполнения зачистки;
- разравнивание отвалов и устройство кавальеров;
- подготовку под крепление откосов;
- крепление откосов и противофильтрационных облицовок;
- вид грунта оснований дамб и подушек;

- подготовку оснований под дамбы и подушки;
- плотность каждого слоя грунта, уложенного в дамбы и подушки.

5.9.23 При строительстве оросительных каналов допускаемые отклонения от проектных параметров не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1 — Значения допускаемых отклонений от проектных параметров при строительстве оросительных каналов

Параметр канала	Допускаемое отклонение при пропускной способности канала		
	до 10 $м^3/с$	св. 10 до 50 $м^3/с$	св. 50 $м^3/с$
Ось канала	± 20 см	± 30 см	± 50 см
Отметка дна	– 10 см	– 15 см	– 25 см
Отметка верха дамб	+ 10 см	+ 15 см	+ 30 см
Отметка верха берм	± 10 см	± 15 см	± 30 см
Ширина по дну	± 20 см	± 30 см	± 50 см
Заложение откосов: мокрых сухих	+ 15 % – 10 % – 10 %		
Ровность поверхности откоса	± 10 см		

5.9.24 Отклонение продольного уклона канала не должно превышать ± 0,0005. Уменьшение минимально допускаемых уклонов на каналах не допускается.

5.9.25 Недоборы на дне канала при разработке грунта не должны превышать 5 см.

5.9.26 Необходимо осуществлять срезку плодородного слоя почвы с поверхности канала, оснований дамб и резервов. Допускаемые отклонения глубины срезки — ± 0,02 м.

5.9.27 Строительство каналов в просадочных грунтах должно производиться с соблюдением требований СП 45.13330.

5.9.28 Приемку в эксплуатацию оросительной сети необходимо проводить согласно 4.5.

5.9.29 Перед сдачей оросительного канала в эксплуатацию необходимо:

- провести замочку оросительного канала;
- проверить наличие снежного покрова или промерзания грунта (не допускает к сдаче оросительный канал со снежным покровом или промерзанием грунта);
- организовать достоверное измерение расходов воды, забираемой из водных источников и подаваемой водопотребителям;
- провести пробный полив.

5.10 Строительство осушительных каналов

5.10.1 Строительство, а также реконструкцию осушительных каналов надлежит производить от водоприемника в направлении вверх против уклона дна с организацией самотечного стока.

5.10.2 При возведении вдоль каналов дамб обвалования и насыпей дорог подготовку трасс под их основание следует производить одновременно с подготовкой трассы под канал.

5.10.3 Заложение откосов пионерных траншей:

- в торфе со степенью разложения до 50 % и плотностью более 90 $кг/м^3$, в глине, суглинках, супесях, среднезернистом и крупнозернистом песке принимают 1:1;
- в торфе со степенью разложения более 50 % и плотностью менее 90 $кг/м^3$, мелкозернистом песке и плотных сапропелях принимают 1,5:1.

5.10.4 На всех участках трассы канала, на которых была начата прокладка пионерной траншеи, работу следует завершить и соединить отдельные участки в сплошное русло до наступления весеннего паводка.

5.10.5 В легких грунтах (торф, песок, супесь и легкий суглинок) на каналах с шириной дна до 2,0 м пионерную траншею устраивают выше проектного русла на 0,3—0,4 м, а при доработке углубляют экскаватором до проектных отметок дна.

5.10.6 В плотных грунтах (глина, тяжелый суглинок, сцементированный мелкозернистый песок) независимо от размеров проектного поперечного сечения пионерную траншею необходимо разрабатывать экскаваторами с обратной лопатой на полную проектную глубину.

5.10.7 Кавальеры, отсыпанные экскаваторами, при разработке пионерной траншеи в летне-осенний период следует передвигать за проектную берму канала и разравнивать бульдозером при условии понижения грунтовых вод ниже поверхности земли на 0,5—0,6 м, а влажности грунта в торфяных кавальерах — до 80—85 %.

5.10.8 В тяжелых грунтах и на труднопроходимых трассах для каналов глубиной более 3 м и шириной по верху более 20 м для ускорения устройства пионерной траншеи рекомендуется применять разработку грунта взрывным способом [6] согласно требованиям СП 80.13330.

5.10.9 При доработке экскаваторами пионерной траншеи до проектных размеров канала верхний, более сухой грунт следует укладывать в основание внутреннего откоса кавальера, образуя валик высотой 0,6—0,8 м, с оставлением берм шириной не менее 2 м, за который укладывается влажный грунт.

5.10.10 Сроки проведения работ по разравниванию кавальеров и строительству каналов на последующих стадиях работ после устройства пионерной траншеи рекомендуется определять согласно таблице 2.

Таблица 2 — Сроки проведения работ

Разновидность грунта	Понижение уровня грунтовых вод на глубину 70—80 см от поверхности после устройства пионерной траншеи (дней)	
	у бровки	в 25 см от бровки
Торфяной	10—15	15—20
Песчаный	5—10	10—15
Супеси, суглинки	15—20	20—30
Примечание — В двухслойном грунте продолжительность понижения уровня грунтовых вод следует принимать по средним значениям обоих слоев.		

5.10.11 Перемещение и разравнивание грунта, уложенного в кавальерах, за бермами следует производить после понижения влажности торфа до 80—85 % и установления влажности минерального грунта на уровне полевой влагоемкости.

5.10.12 Кавальеры из пылеватых песков, глинистых и суглинистых грунтов не допускается оставлять не разровненными более чем на 20—25 дней.

5.10.13 Регулирующую сеть на мелкозалежных торфяниках, подстилаемых слоем хорошо водопроницаемых песков, по трассам I и II категорий сложности производства работ рекомендуется устраивать двухфрезерными каналокопателями полным сечением за один проход. Каналы строят после разработки проводящей сети и прохождения весеннего паводка, когда уровни грунтовых вод по пути движения каналокопателей устанавливаются на глубине 0,5 м и более.

5.10.14 На глубокозалежных и мелкозалежных водонасыщенных торфяниках с плотностью торфа до 90 кг/м^3 и слабоводопроницаемой подпочвой, относящихся к III категории сложности производства работ, и на болотах интенсивного грунтово-напорного питания при стоянии грунтовых вод у поверхности регулирующую сеть следует строить в две стадии:

- в зимнее время проводят предварительное осушение трасс каналов;
- в весенне-летний период после понижения уровня грунтовых вод на строительной полосе на глубину 0,5 м и более и уплотнения торфа каналы разрабатывают каналокопателями.

5.10.15 Предварительное осушение трасс регулирующих каналов может быть произведено узкими траншеями в зимний период при промерзании болота на глубину 10 см и более, после прокладки открытых коллекторов и ограждающих систему каналов.

5.10.16 При несущей способности грунтов от 0,02 до 0,03 МПа (от 0,2 до 0,3 кгс/см^2) на болотах и заболоченных почвах строительство каналов следует осуществлять техникой на уширенно-удлиненном гусеничном ходу. При выполнении работ обычной техникой необходимо предусматривать применение щитов, сланей или подсыпок из местных грунтов. При несущей способности грунтов менее 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2) строительство каналов с применением техники на гусеничном ходу следует выполнять в зимний период после промерзания грунтов на глубину, обеспечивающую проходимость используемой техники.

5.10.17 В кавальерах надлежит оставлять разрывы в местах примыкания каналов, коллекторов и дрен.

5.10.18 В качестве материала для крепления русла рекомендуется использовать растительный слой земли, снимаемый при разработке каналов, а также противофильтрационные облицовки и экраны, применяемые при устройстве не фильтрующих открытых магистральных каналов проводящей сети.

5.10.19 Во избежание размыва откосов канала поверхностными водами работы по креплению необходимо начинать сразу же после разработки выемки канала.

5.10.20 Выполнение крепления откосов одернованием должно соответствовать следующим требованиям:

- одернованная поверхность должна быть строго плоской;
- в нижней части полосы не допускается горизонтальная укладка дерна;
- дерн должен быть уложен на поверхность откоса ровным слоем, без нахлестывания одной дернины на другую;
- дернины должны плотно прижиматься друг к другу и стенке;
- допускается отклонение укладки в верхней части полосы от проектной линии до 5 см.

5.10.21 При операционном контроле качества выполняемых работ следует проверять на соответствие проекту и требованиям настоящего свода правил:

- расчистку полосы отвода канала;
- положение оси канала;
- срезку плодородного слоя почвы, его использование или складирование;
- размеры и продольный уклон канала;
- структуру грунта дна и откосов после выполнения зачистки;
- разравнивание отвалов и устройство кавальеров;
- подготовку под крепление откосов;
- крепление откосов и противофильтрационных облицовок.

5.10.22 При строительстве осушительных каналов допускаемые отклонения от проектных параметров не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 — Значения допускаемых отклонений от проектных параметров при строительстве осушительных каналов

Параметр канала	Допускаемое отклонение
Ось канала	± 20 см
Отметка дна	– 20 см
Ширина канала по дну при проектных размерах, м: от 0,6 до 1,0 св. 1,0 до 2,0	 + 10 % + 15 %
Радиус поворота	± 5 %
Заложение откоса	+ 15 %
Ровность поверхности откоса	± 10 см

5.11 Мокрый грунт, вынутый из канала, перед его укладкой в насыпь и кавальеры должен быть подсушен в естественных условиях до оптимальной влажности, исключающей его налипание на рабочие органы машин и обеспечивающей удобоукладываемость.

5.12 Строительство каналов в просадочных грунтах должно производиться с применением противопросадочных мероприятий различной сложности, предусмотренных проектом (замачивание канала по отсекам, устройство завес-зубьев и др.), а также с соблюдением требований СП 45.13330.

6 Оградительные дамбы

6.1 Строительство дамб следует вести в соответствии с требованиями СП 45.13330, СП 78.13330, СП 80.13330, 4.1—4.5 и настоящего раздела.

6.2 Дамбы следует возводить в первую очередь на участках со слабым основанием (на болотах и заболоченных почвах).

Возведение дамб на пойменных польдерах нужно начинать с верховых участков реки, на озерных польдерах — с наиболее удаленных от озера участков.

6.3 Дамбы надлежит возводить из грунтов резервов, если иное не указано в проекте. Резервы следует закладывать со стороны источника затопления.

6.4 Возведение насыпных дамб

6.4.1 Осушение полосы отвода следует выполнять путем ее защиты от притока поверхностных вод и понижения уровня грунтовых вод. При невозможности создания самотечного водоотвода следует создать водоотвод с применением передвижных или стационарных насосных станций.

6.4.2 При возведении тела насыпной дамбы необходимо соблюдать следующие правила:

- уплотнение грунта необходимо производить при оптимальной влажности;
- при избыточной влажности карьерного грунта следует произвести его подсушку во временных отвалах или в насыпи;
- при недостаточной влажности глинистые грунты необходимо увлажнять в местах разработки, а песчаные — в отсыпаемом слое с помощью поливочно-моечных машин;
- грунт в насыпь следует вносить послойно с учетом наименьшего его перемещения при разравнивании;
- грунт должен разравниваться горизонтальными слоями, а глинистый — с уклоном 0,005 в сторону внешнего откоса.

6.4.3 Уплотняющую машину необходимо выбирать с учетом несущей способности уплотняемого грунта, толщины укладываемого слоя и размеров карт укладки грунта. Максимальное удельное давление опорной поверхности машин должно быть меньше предела несущей способности грунта.

6.4.4 Толщину уплотняемого слоя грунта и число проходов необходимо назначать согласно СП 45.13330 и уточнять в производственных условиях (при опытном уплотнении).

6.4.5 Уплотнение грунта должно выполняться проходом уплотняющих машин вдоль насыпи с длиной захвата не менее 50 м. Каждый последующий проход (удар) уплотняющей машины должен перекрывать след предыдущего на 0,15 м.

6.4.6 Уплотнение грунта следует контролировать путем определения объемной массы скелета. Контрольные пробы необходимо отбирать равномерно через каждые 50—100 м в местах, где можно ожидать понижения плотности, с расчетом, что на одну пробу приходится не более 200 м^3 уложенного грунта.

6.4.7 В зависимости от способа разработки, транспортирования и укладки грунта в тело дамбы рекомендуются следующие технологические схемы возведения насыпей из минеральных грунтов [8]:

- возведение насыпей из притрассовых резервов бульдозерами — следует применять на минеральных грунтах при залегании грунтовых вод ниже 0,5 м от поверхности разрабатываемого слоя грунта и при дальности его перемещения до 120 м. Снимаемый плодородный слой почвы перемещается за пределы резерва, при расстоянии более 80 м рекомендуется укладывать его внутри резерва. Глубина притрассовых резервов в польдере после их рекультивации не должна превышать в среднем 0,3 м. Рекультивация резервов производится после крепления откосов дамбы;
- возведение насыпей из притрассовых резервов прицепными скреперами — следует применять на минеральных грунтах при залегании грунтовых вод ниже 0,5 м от поверхности разрабатываемого слоя и при удалении резерва грунта от дамбы на расстояние до 500 м. При коэффициенте заложения откоса дамбы менее 6 по всей ее длине необходимо устраивать въезды-съезды с расстоянием между ними 50—100 м;
- возведение насыпей экскаваторами-драглайнами из придамбового канала (резерва) с прямой отсыпкой грунта в тело дамбы — следует применять для дамб с поперечным сечением менее 10 м^2;
- возведение насыпей экскаватором из придамбового канала (резерва) с отсыпкой грунта в отвал и его перемещением (после подсушки) бульдозером в тело дамбы — следует применять для дамб с поперечным сечением более 10 м^2 и при их удалении от канала на расстояние до 80 м;
- возведение насыпей на торфяниках из привозного минерального грунта — следует выполнять при отсутствии на месте пригодного грунта. Первый слой следует отсыпать «с головы». Толщина первого слоя определяется проходимостью транспортных средств и механизмов при дальнейшем строительстве насыпи.

6.5 Возведение дамб на органогенных грунтах

6.5.1 Предварительное осушение полосы отвода под строительство дамбы следует осуществлять за несколько месяцев до начала ее возведения.

6.5.2 Нормальная работа строительных машин на гусеничном ходу обеспечивается при сопротивлении органогенных грунтов сдвигу 15—20 кПа и при уровнях грунтовых вод более 0,7 м от поверхности разрабатываемого слоя торфа.

6.5.3 Земляные работы в органогенных грунтах рекомендуется выполнять с применением машин на уширенном гусеничном ходу.

6.5.4 Грунтовый резерв для отсыпки тела дамбы из торфа следует закладывать с внешней стороны польдера. Если торф подстилается хорошо водопроницаемыми грунтами, то его необходимо разрабатывать не на полную глубину.

6.5.5 Разработанный торф, влажность которого выше оптимальной, следует подсушивать в отвале или непосредственно в насыпи до влажности: для среднеразложившегося торфа — 38—45 %, для хорошо разложившегося — 33—38 %. Величина оптимальной влажности уточняется при опытном уплотнении.

6.5.6 Превышение строительного гребня дамбы над проектным должно назначаться с учетом осадки основания и торфяной насыпи. Толщина торфяной насыпи к моменту окончания строительства должна быть больше проектной в 1,2 раза.

6.5.7 Для устройства защитного слоя торфяной насыпи дамбы следует использовать привозной минеральный грунт, а на неглубоких торфяниках — подстилающие грунты.

6.5.8 Минеральный грунт на откосы и гребень дамбы следует укладывать слоями не более 20 см с интенсивностью, обеспечивающей ее устойчивость.

6.5.9 Допускается при соответствующем обосновании отсыпка торфяной насыпи высотой до 2 м на неосушенное основание. Толщина торфяной насыпи к моменту окончания строительства должна быть больше проектной в 1,3 раза.

6.5.10 На торфо-сапропелевых залежах торф в резерве необходимо разработать, сохраняя слой над сапропелем не менее 0,5 м. Разрабатываемый грунт должен быть уложен на максимально возможное расстояние от резерва.

6.5.11 При возведении насыпи из привозного минерального грунта отсыпку первого слоя следует выполнять с «головы» надвижкой грунта толщиной около 1,0—1,5 м.

6.5.12 В случае слабого основания дамбы (допускаемая нагрузка меньше проектной) возведение насыпи рекомендуется производить способом постепенного наращивания ее высоты (отдельными слоями с технологическими перерывами). Отсыпка насыпи должна выполняться равномерно по всей ширине основания.

6.5.13 Толщина слоя, отсыпаемого на каждом этапе, не должна превышать максимально допустимую (из условия устойчивости основания).

6.5.14 Качество уплотнения торфа в дамбе следует контролировать путем определения объемной массы скелета. С этой целью на 100 м дамбы необходимо отбирать в двух-трех точках пробы грунта с глубины 10—15 см, но не менее одной на 200 м^3 торфа, уложенного в тело дамбы. Объемную массу скелета торфа после уплотнения следует определять как среднюю из образцов, взятых в одной точке.

6.6 Возведение намывных дамб

6.6.1 Возведение намывных дамб земснарядами целесообразно производить в поймах рек, у каналов и водоемов с их углублением, если резервы пригодного грунта располагаются вдоль намываемых сооружений на расстоянии от них не более 500 м.

6.6.2 Первичное обвалование со стороны верхового и низового откосов следует выполнять из предварительно снятого верхнего плодородного слоя почвы или минерального грунта высотой 0,8—1,0 м с заложением откосов 1:1. Расстояние между валиками обвалования необходимо принимать из расчета продолжительности обезвоживания грунта.

6.6.3 При наличии в карьере песчаного грунта, покрытого небольшим (1—1,5 м) слоем неплотных суглинков или супесей, следует применять траншейный способ разработки грунта, производимый прямолинейными проходами без поворота всасывающей трубы с заглублением ее на проектную глубину.

6.6.4 Если пески карьера покрыты мощным слоем суглинков, разработка грунта должна осуществляться с применением механических рыхлителей.

6.6.5 Для сброса осветленной воды через 200—300 м в обваловании следует устраивать водосбросы с установкой шандор. Шандоры должны поддерживать уровень воды в прудке-отстойнике глубиной 30—40 см.

6.6.6 При намыве способом с изменением направления потока пульпы во время перехода с одной полукарты на другую в разделительном валике следует делать три-четыре прорези шириной 2—3 м с расстояниями между ними 10—15 м.

6.6.7 При намыве торцевым способом с двухсторонним обвалованием необходимо разбирать первичное обвалование со стороны верхового и низового откосов, а при намыве способом с изменением направления потока пульпы — только со стороны низового откоса.

6.6.8 Формирование проектного профиля намывных дамб путем отсыпки верха дамбы из намытого грунта, его уплотнение и последующую планировку откосов и гребня следует выполнять только после достижения намытым грунтом оптимальной влажности в процессе естественного обезвоживания.

6.6.9 Время технологического перерыва, необходимое для обезвоживания намытого грунта, может быть принято для:

- песков — 30—60 сут;
- супесей и суглинков — 60—80 сут.

6.6.10 Конец технологического перерыва следует уточнять в период строительства по достижению оптимальной влажности для работы техники.

6.7 Крепление откосов и гребня оградительных дамб

6.7.1 Работы по креплению откосов и гребня дамбы следует проводить поточным методом после выполнения земляных работ, которые должны быть завершены до наступления половодья.

6.7.2 При креплении дамб из минеральных грунтов засевом многолетних трав следует нанести на откосы плодородный слой почвы.

6.7.3 При заложениях откосов дамб 1:6 и круче посев трав следует производить гидросеялками и разбрасывателями, при заложениях откосов менее 1:6 — сельскохозяйственными сеялками.

6.7.4 Посев необходимо проводить в сроки согласно требованиям СП 82.13330.

6.7.5 При сухой погоде сразу после посева трав их следует поливать водой с интенсивностью полива, не превышающей скорости впитывания воды грунтом.

6.7.6 Покрытие дамб большими дерновыми коврами толщиной 8—12 см необходимо выполнять до наступления морозов. В весенний период допускается крепление откосов одерновкой вместо предусмотренного проектом засева их травами во избежание возможных деформаций во время весеннего половодья. Площади, с которых снята дернина, подлежат рекультивации.

6.7.7 При креплении откосов, заложением менее 3, железобетонными плитами откосы должны быть хорошо уплотнены и выровнены.

6.7.8 До начала работ по креплению следует проверить соответствие существующих параметров дамбы проектным. Отклонения не должны превышать допустимых:

- отметка гребня по оси и бровкам — ± 5 см;
- ширина по гребню — ± 5 %;
- заложение откосов — + 15 %;
- ровность поверхности откоса — ± 10 см.

6.7.9 При операционном контроле качества выполняемых работ следует проверять на соответствие проекту и требованиям нормативных документов:

- расчистку полосы отвода под дамбы и резервы;
- положение оси дамбы;
- срезку плодородного слоя почвы, его использование и складирование;
- подготовку основания дамбы;
- виды грунтов в основании дамбы и резервах;
- плотность каждого слоя грунта, уложенного в дамбу;
- планировку откосов и гребня дамбы;
- подготовку под крепление дамбы;
- крепление дамбы.

6.7.10 Проверку параметров дамб при их приемке нужно производить выборочно на разных участках общей длиной не менее 15 % протяженности дамбы.

6.7.11 Контроль качества крепления дамб засевом многолетних трав следует осуществлять путем учета числа всходов или побегов. В квадрате размерами 0,2 × 0,2 м число побегов или всходов на затопляемой части дамбы должно быть не менее 100 ед., а на незатопляемой части — не менее 60 ед.

6.7.12 Толщина дерновых ковров должна быть не менее 5 см. В подошве дернина должна заглубляться на 5—10 см в основание. Дерновые ковры по краям следует крепить деревянными колышками, забиваемыми на глубину 15—20 см.

6.8 Возведение дамб в зимнее время

6.8.1 При укладке песчаного грунта в тело дамбы допускается наличие до 15 % объема мерзлого грунта.

6.8.2 Мерзлые комья должны иметь размеры не более 1/3 толщины уплотняемого слоя.

6.8.3 Укладка в насыпь снега и льда не допускается.

6.8.4 Перед отсыпкой грунта в дамбу снег должен быть удален по всему фронту работ.

6.8.5 Торф в тело дамбы допускается укладывать при температуре не ниже минус 5 °С.

6.9 При возведении дамб в засушливых районах необходимо максимально использовать сезонное увлажнение грунта. При этом непосредственно после интенсивного увлажнения грунта осадками следует производить его разработку для возведения насыпей.

6.10 При влажности грунта менее оптимальной более чем на 20 % допускается возводить насыпь с увеличением ее высоты, учитывая последующую осадку грунта.

6.11 Для строительства дамб на просадочных грунтах следует применять такие способы их возведения, которые создают повышенную пластичность тела насыпи (отсыпка лессового грунта в воду, гидронамыв и комбинация этих способов).

6.12 Между окончанием замачивания просадочных грунтов и началом возведения насыпи не должно быть перерывов во избежание подсушивания верхних слоев грунта. Для этого первый слой насыпи следует отсыпать в воду карт, устраиваемых для предварительного замачивания основания.

6.13 Резервы для возведения дамб каналов, проходящих в просадочных грунтах, из условия устойчивости откоса дамбы следует закладывать на расстоянии не менее учетверенной высоты насыпи от подошвы откоса.

7 Закрытая оросительная сеть

7.1 Строительство закрытой оросительной сети производится на основании проектной документации, проекта производства работ (ППР), согласно требованиям СП 48.13330, СП 129.13330, пунктов 4.1—4.5 и настоящего раздела.

7.2 Трубы и фасонные части, применяемые при строительстве закрытой оросительной сети, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий и проектной документации.

7.3 Ширину полосы отвода земель на время строительства трубопроводов определяют проектом с учетом специфики их сооружения и норм отвода земель для магистральных трубопроводов [7], для водоводов [8].

7.4 В пустынных и горных районах, болотистых местностях, оползневых районах, на неустойчивых грунтах, а также на переходах через естественные и искусственные препятствия прокладка оросительных трубопроводов или их отдельных участков допускается надземным способом.

7.5 На орошаемых землях мелиоративных систем строительство оросительного трубопровода должно выполняться в периоды полного прекращения поливов. Вовне поливных периодов производство работ осуществляется по согласованию с землепользователем.

7.6 Монтаж трубопроводов должен производиться в соответствии с техническими условиями по монтажу, проектом производства работ и технологическими картами после проверки соответствия требованиям проекта размеров траншеи, крепления стенок, отметок дна и при надземной прокладке — опорных конструкций.

7.7 Организация строительно-монтажных работ при строительстве линейной части трубопроводов должна предусматривать поточный метод осуществления технологических операций.

7.8 Прокладка трубопровода не допускается в одной траншее с электрическими и телефонными кабелями (кроме совмещения в одном футляре кабеля технологической связи данного трубопровода на переходе через железные и автомобильные дороги).

7.9 Противооползневые и противообвальные мероприятия по трассе строительства трубопровода необходимо выполнять с учетом требований СП 116.13330.

7.10 При пересечении трубопровода закрытой оросительной сети с другими трубопроводами вертикальное расстояние между ними следует принимать не менее 0,2 м.

7.11 Земляные работы и работы по устройству оснований при строительстве оросительных трубопроводов должны выполняться в соответствии с требованиями СП 45.13330.

7.12 В слабых (неустойчивых) грунтах с расчетным сопротивлением менее 0,1 МПа (1 кгс/см^2), а также в грунтах с возможной неравномерной осадкой (в неслежавшихся насыпных грунтах) необходимо устройство специального искусственного основания, во избежание осадок после засыпки грунтом.

7.13 Заглубление трубопроводов от поверхности грунта до верха трубы надлежит принимать согласно требованиям СП 36.13330, не менее:

- при условном диаметре менее 1000 мм — 0,8 м;
- при условном диаметре 1000 мм и более (до 1400 мм) — 1,0 м;
- в песчаных барханах, считая от нижних отметок межбарханных оснований — 1,0 м;
- в скальных грунтах, болотистой местности при отсутствии проезда автотранспорта и сельскохозяйственных машин — 0,6 м;
- на пахотных и орошаемых землях — 1,0 м;
- при пересечении оросительных каналов — 1,1 м (от дна канала).

7.14 Ширину траншеи по низу следует назначать не менее:

- диаметр D + 300 мм — для трубопроводов диаметром до 700 мм;
- 1,5D — для трубопроводов диаметром 700 мм и более;
- D + 500 мм — допускается при диаметрах трубопроводов 1200—1400 мм и при траншеях с откосом свыше 1:0,5;

где D — условный диаметр трубопровода.

7.15 Траншеи с вертикальными стенками без крепления допускается разрабатывать в грунтах естественной влажности с ненарушенной структурой при отсутствии грунтовых вод на следующую глубину [10]:

- в насыпных песчаных и гравелистых грунтах — не более 1 м;
- в супесях — не более 1,25 м;
- в суглинках и глинах — не более 1,5 м;
- в особо плотных нескальных грунтах — не более 2 м.

Для разработки траншей большей глубины необходимо устраивать откосы различного заложения в зависимости от состава грунта и его влажности в соответствии с требованиями СП 36.13330.

7.16 Приямки под технологические захлесты и трубную арматуру, если позволяет устойчивость грунтов, устраивают одновременно с разработкой траншеи.

7.17 На участках с высоким уровнем грунтовых вод разработку траншей следует начинать с более низких мест для обеспечения стока воды и осушения вышележащих участков.

7.18 Основание отвала вынутого грунта следует располагать не ближе 0,5 м от края траншеи.

7.19 При разработке траншей одноковшовыми экскаваторами с обратной лопатой и драглайном допускается перебор грунта до 10 см, недобор грунта не допускается.

7.20 Для предохранения трубопровода от повреждения при засыпке его слежавшимся грунтом или грунтом с включением камней следует поверх трубы сооружать присыпку толщиной не менее 20 см из мягкого вскрышного или привозного грунта. Грунт, предназначенный для присыпки, не должен содержать частицы размером более 30 мм в поперечнике.

7.21 При укладке закрытых трубопроводов следует предусматривать послойное уплотнение грунта засыпки вручную между стенками трубы и траншеи и над верхом трубы.

7.22 Перед засыпкой трубопровода из пластмассовых труб по его верхней образующей следует укладывать изолированный провод (стальной, медный или алюминиевый) для облегчения последующего определения точного местоположения трубопровода с помощью электромагнитных искателей [10].

7.23 При наличии горизонтальных кривых вначале засыпают криволинейный участок трубопровода, а затем остальную часть. На участках трассы с вертикальными кривыми трубопровода засыпку его осуществляют сверху вниз.

7.24 После засыпки трубопровода, проложенного на нерекультивируемых землях, над ним устраивают валик, высота которого должна совпадать с ожидаемой величиной осадки грунта засыпки.

7.25 После засыпки трубопровода минеральным грунтом на рекультивируемых землях в летнее время его уплотняют многократными проходами гусеничных тракторов или пневмокатков. Уплотнение грунта должно осуществляться до заполнения трубопровода транспортируемым продуктом. По уплотненному грунту укладывают, затем разравнивают ранее снятый плодородный слой.

7.26 При монтаже прямолинейных участков оросительных трубопроводов, подверженных колебаниям температуры, устанавливают компенсаторы. Рекомендуется использовать компенсаторы по ГОСТ Р 51571, ГОСТ 30780, ГОСТ 27036.

7.27 При строительстве оросительных трубопроводов в условиях обводненной и заболоченной местности необходимо производить закрепление участков трубопроводов с помощью балластировки или анкерных устройств.

7.28 При балластировке не допускается:

- установка утяжеляющих грузов на плавающий трубопровод;
- установка седловидных утяжеляющих грузов с наклоном от вертикали трубопровода более чем на 5°.

7.29 При групповом способе установки балластных грузов на трубопроводе или кустовом способе установки анкерных устройств расстояния между соседними группами не должны превышать 25 м.

7.30 Производство работ по рекультивации земель после перемещения, планировки и уплотнения минерального грунта в траншее должно соответствовать требованиям ГОСТ 17.5.3.04.

7.31 Подземные трубопроводы должны быть оборудованы контрольно-измерительными пунктами для контроля за коррозионным состоянием в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602.

7.32 Средства технологической системы электрохимической защиты от коррозии, предусмотренные проектом (контактные устройства, перемычки, изолирующие вставки и др.), необходимо сооружать одновременно с монтажом трубопровода до засыпки траншеи.

7.33 Строительство и монтаж установок электрохимической защиты трубопроводов из железобетона и чугуна не должны противоречить требованиям ГОСТ 31384 и СП 66.13330 соответственно.

7.34 При сооружении установок электрохимической защиты допускаются следующие отклонения от мест их размещения и подключения, предусмотренные проектом [13]:

- для катодных станций, электродренажей и глубинных анодных заземлений — в радиусе не более 0,5 м;
- для протекторов и анодных заземлителей, а также мест подключения соединительного кабеля к трубопроводу и контрольно-измерительным пунктам — не более 0,2 м;
- места подключения соединительных проводов и дренажных кабелей к трубопроводу должны быть не ближе 6 м от мест подключения к нему ближайшего контрольно-измерительного пункта;
- при установке заземлителей, протекторов и укладке соединительных кабелей и проводов в траншее допускается увеличение проектной глубины заложения не более 0,1 м, уменьшение глубины заложения не допускается.

7.35 Трубопроводная арматура испытывается вместе с трубопроводами оросительной сети, если она выдерживает испытательное давление.

Демонтажу перед испытаниями подлежит защитная арматура, которая должна срабатывать при повышении давления.

7.36 Испытания оросительных трубопроводов осуществляются по методикам, принятым в соответствии с СП 129.13330.

7.37 Значение испытательного давления для пластмассовых трубопроводов принимается согласно таблице 4.

Таблица 4 — Значение испытательного давления для пластмассовых трубопроводов

Характеристика трубопровода	Внутреннее расчетное давление с коэффициентом
С неразъемным стыковым соединением	1,5
С разъемным стыковым соединением	1,3

7.38 Испытания напорных трубопроводов на прочность и герметичность должны быть проведены до полной засыпки трубопровода.

7.39 Длина испытываемого гидравлическим способом участка оросительного трубопровода в зависимости от диаметра должна приниматься от 800 до 1200 м, а для пластмассовых трубопроводов или при просадочных грунтах — не более 500 м.

7.40 Пневматические испытания трубопроводов должны проводиться участками длиной не более 1 км, а пластмассовых трубопроводов — длиной не более 500 м.

7.41 Операционный контроль качества выполнения земляных работ должен включать:

- проверку правильности переноса фактической оси траншеи с проектным положением;
- проверку отметок и ширины полосы для работы роторных экскаваторов (в соответствии с требованиями проекта производства работ);

- проверку профиля дна траншеи с замером ее глубины и проектных отметок, проверку ширины траншеи по дну;
- проверку откосов траншей в зависимости от структуры грунта, указанной в проекте;
- проверку толщины слоя подсыпки на дне траншеи и толщины слоя присыпки трубопровода мягким грунтом;
- контроль толщины слоя засыпки и обвалования трубопровода;
- проверку отметок верха насыпи, ее ширины и крутизны откосов;
- размер фактических радиусов кривизны траншей на участках горизонтальных кривых.

7.42 Расстояние от разбивочной оси до стенки траншеи по дну на сухих участках трассы должно составлять не менее половины проектной ширины траншеи, эту величину не следует превышать более чем на 200 мм; на обводненных участках — более чем на 400 мм.

7.43 Фактические радиусы поворота траншеи в плане определяются теодолитом (отклонение фактической оси траншеи на прямолинейном участке не может превышать ± 200 мм).

7.44 Соответствие отметок дна траншеи проектному профилю проверяется с помощью геометрического нивелирования. Фактическая отметка дна траншеи определяется во всех точках, где указаны проектные отметки в рабочих чертежах, но не реже 100, 50 и 25 м — соответственно для трубопроводов диметром до 300, 820 и 1020—1420 мм. Фактическая отметка дна траншеи в любой точке не должна превышать проектную и может быть меньше ее на величину до 100 мм [11].

7.45 Подсыпка рыхлого грунта на дно траншеи, толщина выравнивающего слоя рыхлого грунта контролируются щупом, опускаемым с бермы траншеи. Толщина выравнивающего слоя должна быть не менее проектной; допуск от + 25 до – 5 см [11].

7.46 Если проектом предусмотрена присыпка трубопровода мягким грунтом, то толщина слоя присыпки уложенного в траншею трубопровода должна составлять не менее 200 мм.

7.47 Разработка траншей про запас не допускается.

8 Лотковая оросительная сеть

8.1 При строительстве лотковой оросительной сети необходимо выполнять требования СП 45.13330, СП 70.13330, пунктов 4.1—4.5 и настоящего раздела.

8.2 Ширина отводимых в бессрочное пользование полос земель для лотковой оросительной сети должна приниматься 7 м при высоте лотка (параболического, эллиптического и полукруглого сечения) 0,4 м; 8 м при высоте лотка 0,6—0,8 м и 9 м при высоте лотка 1—1,4 м.

8.3 Технологический процесс строительства лотковой оросительной сети:

- подготовительные работы (разбивка и закрепление в натуре оси лотковой оросительной сети, мест расположения опор и сооружений на сети; планировка полос вдоль трассы лотковой оросительной сети; транспортирование и раскладка элементов лотковой сети на трассе);
- устройство опор;
- установка лотков с устройством стыковых соединений.

8.4 Монтаж лотковой оросительной сети необходимо проводить с соблюдением технологической последовательности операций, определенных в проекте производства работ.

8.5 Строительство лотковой оросительной сети из сборных железобетонных элементов следует начинать с головной части лотковых каналов — от канала высшего порядка.

Укладка лотков должна производиться раструбом по ходу укладки.

8.6 Строительство сопрягающих, водопропускных сооружений и переездов надлежит производить одновременно со строительством лотковых каналов.

Запрещается строительство лоткового канала разрозненными участками.

8.7 При устройстве опор перед монтажом лотков оросительной сети опережение должно быть не более 90—120 м.

8.8 При устройстве свайных опор в зависимости от несущей способности грунтов определяют глубину погружения свай, но принимают не менее:

- для свай длиной 3—3,5 м — 2 м;
- для свай длиной 4—5 м — 2,5 м;
- для свай длиной 6—7 м — 3,5 м.

8.9 Испытания пробных свай назначают в зависимости от геологических условий по трассе лотковой оросительной сети и проводят согласно ГОСТ 5686.

8.10 Устройство свайных опор производится в следующей последовательности:
- установка свай на место погружения;
- погружение сваи;
- инструментальная проверка планового и высотного положений верха сваи.

8.11 Тип сваебойного агрегата и способ погружения следует принимать в соответствии с проектом производства работ в зависимости от геологических условий по трассе лоткового канала.

8.12 При погружении свай ударным способом следует предусмотреть предохранение верхней части с помощью установки на ее опорную поверхность деревянной прокладки толщиной 8—15 см или установки металлического наголовника размером на 10—12 мм больше поперечного сечения сваи.

8.13 При забивке сваи в начальный период высота ударной части рабочего органа должна быть не более 0,5 м.

8.14 При приближении головы сваи к проектной отметке следует обеспечить точность погружения сваи путем замедления погружения.

8.15 Допускаемые отклонения не должны превышать:
- в плане от проектных осей — ± 20 мм;
- по отметке верха сваи — 20 мм (перебивка).

8.16 Устройство стоечных опор производится в следующей последовательности:
- устройство котлованов под фундаменты;
- устройство гравийно-песчаной подготовки с уплотнением;
- установка фундаментов;
- установка стоек;
- замоноличивание стоек в фундаментном стакане;
- обратная засыпка котлованов.

8.17 Котлованы следует разрабатывать с недобором до проектной отметки дна на 10—15 см. Доработку котлована до проектной отметки и выравнивание дна следует производить вручную.

8.18 Смещение центра фундамента относительно разбивочных осей должно находиться в пределах 20 мм.

8.19 Допускаемые отклонения стойки в стаканах фундамента не должны превышать:
- в плане от проектных осей — ± 10 мм;
- по отметке верха опоры — 20 мм.

8.20 Замоноличивание стойки в стакане фундамента следует выполнять после выверки ее высотного и планового положений.

8.21 Обратную засыпку котлованов стоечных опор следует выполнять после достижения раствором замоноличивания не менее 50 % класса бетона по прочности на сжатие.

8.22 При монтаже лотков стыки необходимо выполнять с помощью эластичных прокладок между внешней поверхностью гладкой части лотка и внутренней поверхностью седла опоры или раструба лотка.

8.23 При наличии просвета между опорной поверхностью седла раструба и лотком его необходимо законопачивать, применение цементного раствора не допускается.

8.24 Зазор в стыках между лотками не должен превышать 15 мм.

8.25 При операционном контроле качества выполняемых работ при строительстве лотковой оросительной сети следует проверять на соответствие проекту и требованиям настоящих правил:

а) на стоечных или свайных опорах:
- положение оси лоткового канала;
- отметки и уплотнение подготовки под фундаменты;
- тип и положение в плане и по высоте фундаментов и стоек или свай;
- прочность бетона замоноличивания стоек в фундаментном стакане;
- выполнение обратной засыпки котлованов;
- тип лотков и их положение в плане и по высоте;

б) в грунте:
- положение оси лоткового канала;
- срезку плодородного слоя почвы и его складирование;
- размеры и продольный уклон траншеи под лотковый канал;
- разравнивание отвалов;
- тип лотков и их положение в плане и по высоте.

8.26 При строительстве лотковой оросительной сети допускаемые отклонения от проектных параметров не должны превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5 — Значения допускаемых отклонений от проектных параметров при строительстве лотковой оросительной сети

Параметр лотковой сети	Допускаемое отклонение, мм
Центр верха опор от оси трассы: стоечной свайной	 ± 10 ± 20
Отметка опорной поверхности сваи или стоечной опоры	– 20
Расстояния между центрами опорных поверхностей	± 20
Ось лоткового канала	± 10
Отметка дна лотка	± 20
Отметки дна смежных лотков	± 5
Превышение одного борта лотка над другим	10

9 Закрытый горизонтальный дренаж

9.1 При строительстве закрытого горизонтального дренажа следует выполнять требования ГОСТ Р 12.3.048, СП 45.13330, СП 70.13330, СП 129.13330, пунктов 4.1—4.5 и настоящего раздела.

9.2 Строительство должно вестись начиная от коллекторов и дрен высшего порядка. Разработку траншеи и укладку дренажных труб следует производить от устья к истоку (снизу вверх).

9.3 При укладке дренажа дреноукладчиками на местности с поперечным уклоном более 0,03 или при наличии на ней неровностей высотой более 20 см поверхность трасс коллекторов и дрен на пути движения должна быть выровнена.

9.4 При строительстве в дождливый период необходимо определить последовательность работ с учетом влияния влажности на свойства грунта и обеспечить сброс грунтовых вод с помощью устройства коллекторов.

9.5 Хранение и транспортирование фильтрующего материала (стеклоткани, стеклохолста и др.) должны производиться с принятием мер, не допускающих его увлажнения, загрязнения и повреждения.

9.6 Укладка дренажных труб в воду или на разжиженный грунт запрещается.

9.7 Укладка дрен должна выполняться без остановки дреноукладчика. В местах вынужденной остановки дреноукладчика необходимо контролировать соблюдение продольного уклона дрен на длине ± 10 м.

9.8 Глубина заложения дрен не должна превышать 4 м с учетом технологии производства работ. Длину дрен следует принимать в пределах 400—1000 м.

9.9 Строительство дренажной сети при наличии грунтовых вод следует вести от водоприемника, обеспечивая постоянный отток воды и принимая меры по защите готовых участков дренажной сети от заиления.

9.10 При залегании уровня грунтовых вод выше проектного дна закрытой коллекторно-дренажной сети более чем на 0,3 м необходимо осуществлять предварительное осушение:

- путем устройства параллельных пионерных траншей глубиной, определяемой фильтрационным расчетом;
- путем использования иглофильтровых установок и других способов, устанавливаемых проектом.

В проекте должна быть рассмотрена возможность строительства закрытого горизонтального дренажа бестраншейными дреноукладчиками с укладкой пластмассовых труб под уровень грунтовых вод с круговой гравийно-песчаной фильтровой обсыпкой.

9.11 На орошаемых землях в поверхностным поливом ввод в сельскохозяйственный оборот наддренных полос допускается в первый год после строительства дрен при условии проведения работ по

уплотнению грунта обратной засыпки траншеи. При невыполнении настоящего требования наддренные полосы следует обваловывать и использовать в сельскохозяйственном обороте после естественного самоуплотнения грунта обратной засыпки траншеи (за счет поднятия уровня грунтовых вод). После этого валики разравниваются.

9.12 На новых орошаемых землях строительство закрытого дренажа в просадочных грунтах следует выполнять после подъема уровня грунтовых вод и естественной просадки грунта на площадках строительства.

9.13 Строительство закрытого горизонтального дренажа осуществляют следующими способами:

- узкотраншейным — характеризуется шириной траншеи до 0,3 м с использованием труб, отвечающим требованиям соответствующих стандартов, технических условий и проектной документации;
- бестраншейным — применяется в грунтах плывунного типа. В грунтах легкого механического состава при коэффициенте фильтрации 0,3 м/сут и более допускается строительство дренажа бестраншейным способом с рулонными защитно-фильтрующими материалами. При укладке дрен в грунтах с коэффициентом фильтрации менее 0,3 м/сут необходимо устройство объемного фильтра из сыпучих материалов;
- широкотраншейным — характеризуется устройством полки и укладкой труб и фильтра вручную, может применяться в грунтах с высоким уровнем стояния грунтовых вод только при соответствующем обосновании.

9.14 В месте устройства смотровых колодцев укладка соединительных дренажных труб должна производиться вручную на длине по 1,5 м в каждую сторону от оси колодца.

9.15 Полка устраивается на 0,3—0,5 м выше уровня дна траншеи в откосе траншеи со стороны, свободной от экскаваторных отвалов.

9.16 Отклонение отметок поверхности дна полки от проектных не должно превышать ± 5 см. Местные впадины необходимо заполнять гравийным материалом с разравниванием и уплотнением, а недоборы должны срезаться вручную. Засыпка пониженных участков глинистым грунтом не допускается.

9.17 Обратную засыпку дренажных траншей следует выполнять в два этапа: присыпка дрен и окончательная засыпка.

Присыпку дрен необходимо выполнять механизированным способом сразу после укладки труб. В материале присыпки не допускаются камни диаметром более 5 см и комья мерзлой почвы диаметром более 10 см.

Окончательная засыпка траншей дренажа бульдозером должна выполняться при его движении вдоль оси траншеи или под углом не более 30°.

Засыпку следует производить в направлении от истока к устью.

9.18 Обратная засыпка траншеи в устойчивых грунтах должна производиться не позднее трех дней со дня укладки дренажных труб, в плывунных грунтах, а также в зимних условиях независимо от вида грунтов — непосредственно за их укладкой.

9.19 После укладки дрен бестраншейным дреноукладчиком следует произвести закатку щели.

9.20 Дренажные устья и колодцы необходимо устраивать одновременно с укладкой дренажных труб.

9.21 В зимний период строительство объектов закрытого горизонтального дренажа следует производить на участках, расположенных недалеко от центральных баз строительных организаций или вблизи дорог.

9.22 Трассы дрен и коллекторов необходимо вынести в натуру до наступления устойчивых отрицательных температур, выпадения снежного покрова. Они должны быть надежно закреплены.

9.23 Для предохранения трасс дрен от глубокого промерзания следует применять:

- предварительное рыхление вспашкой на глубину до 0,35 м с последующим рыхлением верхнего слоя на 0,15 м тяжелыми дисковыми боронами;
- утепление трасс снегозадержанием, осуществляемым с помощью устройства валов из снега высотой до 1,5 м на полосе шире границы разработки на 1,5—2 м в обе стороны или накопление снега на поверхности трасс с помощью переносных щитов, устраиваемых перпендикулярно преобладающему направлению ветра, размером 2 × 2 м с решеткой;
- покрытие трасс теплоизоляционными материалами, при этом ширина полосы покрытия должна быть шире границы разработки на максимальную глубину промерзания в обе стороны.

9.24 Разработку траншеи дреноукладчиками допускается производить без предварительного рыхления при промерзании грунта на глубину 0,05—0,07 м, одноковшовыми экскаваторами при промерзании грунта на глубину 0,1—0,15 м.

9.25 Подготавливать трассы дренажа следует только на одну рабочую смену строительной бригады.

9.26 Обратную засыпку траншей необходимо выполнять с учетом зернового состава дренируемых грунтов:

- в глинистых грунтах — не смерзшимися хорошо фильтрующими материалами (песчано-гравийная смесь, крупнозернистый песок и др.). Обратная засыпка мерзлым грунтом, полученным от разработки выемки, недопустима;
- в песчаных грунтах — местным талым грунтом слоем не менее 0,2 м, с учетом анализа и оценки фильтрационно-суффозионных свойств дренируемого грунта.

9.27 При операционном контроле качества выполняемых работ следует проверять на соответствие проекту и требованиям настоящих правил:

- положение оси дрен;
- толщину срезки плодородного слоя почвы (при разработке траншеи одноковшовым экскаватором);
- уклон дренажной траншеи;
- отметку приямка для заглубления рабочего органа бестраншейного дреноукладчика;
- диаметр дренажных труб и защиту их фильтрующим материалом;
- уклон пластмассовых труб, уложенных бестраншейным дреноукладчиком;
- вид грунта присыпки и ее толщину;
- обратную засыпку траншеи и восстановление плодородного слоя почвы (при разработке траншей одноковшовыми экскаваторами);
- закрытие щели;
- тип, комплектность и размеры дренажных сооружений на дренажной сети.

9.28 При строительстве закрытого горизонтального дренажа допускаемые отклонения от проектных параметров не должны превышать значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6 — Значения допускаемых отклонений от проектных параметров при строительстве закрытого горизонтального дренажа

Параметр дренажа	Допускаемое отклонение
Расхождение параллельных дрен на концах	Не должно превышать 1/500 их длины
Отметка устья коллектора или дрены	± 3 см
Боковое смещение керамических труб в стыках	1/3 толщины стенки трубы
Толщина слоя фильтра и присыпки	– 5 см
Длина дрены	– 1 м

9.29 Средний фактический уклон всей дрены при диаметре труб 50 и 63 мм должен быть не менее 0,0025.

Средний фактический уклон закрытых коллекторов и дрен диаметром 100 мм и более не должен отличаться от проектного более чем на минус 0,0005. На участках дрен и коллекторов длиной до 10 м допускаются нулевые или отрицательные отклонения отметок в пределах не более половины внутреннего диаметра дренажной трубы. Число таких участков на дрене или коллекторе должно быть не более двух.

9.30 Проверку отметок дна траншеи или верха уложенных дренажных труб следует производить: при уклонах дренажа до 0,005 — через 3 м, при бóльших уклонах — через 5 м; при укладке дренажных труб бестраншейным дреноукладчиком — через 5 м независимо от уклона. Отклонение отметок выполненного дна траншеи от проектных не должно превышать для дрен ± 2 см, для коллекторов — ± 3 см.

9.31 При укладке дренажных керамических труб необходимо соблюдать следующие допускаемые отклонения:

- высотные отметки верха труб не должны отличаться от проектных более чем на 0,1 внутреннего диаметра трубы;
- боковое смещение трубы в стыках допускается не более чем на 1/3 толщины ее стенки;
- смещение фактической оси дрены от разбивочной оси допускается ± 2 см, а коллектора — ± 3 см;

- величина зазора между трубами в мелкозернистых и плывунных грунтах не должна превышать 1,5 мм, во всех других грунтах — 2 мм.

9.32 При укладке пластмассовых и стеклопластиковых труб необходимо соблюдать следующие условия:

- сечение труб должно быть круглым;
- допускается овальность, не превышающая 10 % внутреннего диаметра;
- резкие перегибы не допускаются.

10 Вертикальный дренаж

10.1 При строительстве вертикального дренажа следует выполнять требования СП 45.13330, СП 129.13330, пунктов 4.1—4.5 и настоящего раздела.

10.2 Для проходки скважин вертикального дренажа следует применять способ вращательного бурения с обратной промывкой скважин водой. Целесообразность применения других способов бурения должна быть обоснована в проекте.

10.3 При бурении скважин с обратной промывкой необходимо, чтобы разность отметок между статическим уровнем воды и поверхностью земли составляла не менее 3 м. Если в процессе забуривания грунтовые воды вскрыты на глубине менее 3 м, то буровой станок следует установить на насыпке или эстакаде.

10.4 В скважинах, проходящих в несвязных грунтах, необходимо устанавливать направляющую трубу (кондуктор) длиной не менее 4 м. Затрубное пространство кондуктора должно быть зацементировано на всю длину.

При проходке связных грунтов допускается бурение скважин глубиной до 50 м без установки кондуктора.

10.5 Внутренний диаметр бурильных труб при бурении с обратной промывкой должен быть не менее 100 мм.

10.6 Расход воды для бурения при трубах диаметром 100 мм должен составлять около 15 л/с, а при диаметре 150 мм — от 30 до 50 л/с. Запас ее следует предусматривать равным 5—8-кратному геометрическому объему скважин.

10.7 При бурении с обратной промывкой объем отстойника должен в 1,5—2 раза превышать геометрический объем скважины, при этом глубина отстойника должна быть не менее 1 м.

10.8 При залегании на поверхности хорошо проницаемых грунтов (пески, супеси, гравий и т. п.) необходимо закольматировать грунт дна и откосов отстойника путем заполнения его на некоторое время слабым глинистым раствором или облицовки его полимерной пленкой.

10.9 Соединение отстойника с устьем скважины необходимо выполнять в виде переливной трубы диаметром не менее 300 мм. Самотечная подача воды в скважину по земляному руслу запрещается.

10.10 Необходимо предусмотреть ограждение отстойника. Освещение буровой в ночное время должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.046.

10.11 Обратную промывку с применением эрлифта следует вести при расходе воздуха не менее 4,5 $м^3$/мин для труб диаметром 100 мм и не менее 6 $м^3$/мин для труб диаметром 150 мм и более.

10.12 Скорость вращения при бурении скважин без применения обсадных труб в гравелистых песках должна быть от 30 до 50 об/мин, в валунных, галечниковых грунтах и глинах — от 10 до 15 об/мин.

10.13 Бурение скважин с обратной промывкой следует производить непрерывно. При вынужденных и технологических перерывах необходимо поддерживать уровень воды в скважине на отметках поверхности земли.

10.14 Засыпку фильтрового материала необходимо выполнять путем гидротранспорта смеси по трубам, опущенным к забою, со скоростью не менее 10 м/с либо механизированным способом (транспортерами, погрузчиками и т. п.) с интенсивностью не менее 20 кг/с.

10.15 Обсыпку фракционированной песчано-гравийной смесью следует выполнять до отметки, превышающей верх фильтрового каркаса не менее чем на 5 м. Остальную часть скважины допускается засыпать буровым шламом или несортированным гравием (щебнем).

10.16 Механический состав гравийной обсыпки должен соответствовать СП 31.13330.

10.17 При пробной откачке должен быть достигнут дебит, превышающий эксплуатационный не менее чем на 20 %. Содержание механических примесей при этом не должно превышать 0,01 % по массе. Замеры дебита и уровня воды в скважине следует производить в течение всего времени откачки в интервалах, определенных проектом.

10.18 Сразу после обсыпки скважины гравием необходимо с помощью эрлифта буровым агрегатом прокачать скважину по всему интервалу установки фильтра для удаления из скважины остатков бурового раствора.

10.19 После прокачки скважины необходимо демонтировать буровой агрегат и смонтировать эрлифтную установку. Оптимальная глубина загрузки смесителя должна быть в пределах 65—70 м, при меньшей глубине скважины — на 2 м выше ее дна.

10.20 Если для достижения расчетного дебита откачки производительность эрлифтной установки недостаточна, то вместо эрлифта на скважине необходимо смонтировать погружной насос.

10.21 Для отвода откачиваемой воды необходимо проложить временный водоотвод в сбросную сеть, выполненный из лотков или труб.

10.22 В процессе откачки следует периодически производить гидравлические удары путем кратковременного ее прекращения на 2—3 мин.

10.23 В процессе откачки необходимо каждые 2 ч замерять уровень воды в скважине, дебит и содержание механических примесей (мутность) в откачиваемой воде.

10.24 Продолжительность строительной откачки должна быть не более 72 ч. Если требования 10.17 за это время не будут выполнены, то откачку необходимо продолжить.

10.25 При операционном контроле качества выполняемых работ следует проверять на соответствие проекту и требованиям настоящих правил:

- расположение в плане, глубину и диаметр скважины;
- конструкцию, режим бурения скважины, тип, размеры и глубину установки фильтра и отстойника;
- параметры откачки.

11 Противофильтрационные облицовки и экраны

11.1 При устройстве монолитных и сборных бетонных и железобетонных, асфальтобетонных противофильтрационных облицовок необходимо соблюдать требования СП 80.13330, а при устройстве бетонно-пленочных облицовок и грунтово-пленочных экранов с применением полимерных материалов (пленок и геомембран) — требования настоящего раздела.

11.2 Работы по устройству противофильтрационных облицовок и экранов следует производить в сроки, не допускающие ухудшения свойств грунтов основания под полимерные материалы. Укладка полимерных материалов на пересушенный или переувлажненный грунт не допускается.

11.3 Поверхность сооружения перед укладкой полимерных материалов должна быть спланирована, очищена от камней, снега, льда и уплотнена.

11.4 При размере фракции частиц грунта основания меньше 10 мм геомембрану укладывают непосредственно на подготовленное основание, если же фракция частиц грунта больше 10 мм, необходимо предусмотреть укладку на грунт основания дополнительной защитной прокладки из геотекстиля средней или высокой плотности (500—1000 г/м^2).

11.5 Грунт основания, на который производится укладка бентоматов, должен быть утрамбован с коэффициентом уплотнения не менее 0,9. Все неровности основания и частицы грунта размером более 25 мм должны быть выровнены. Также бентоматы допускается укладывать на замерзшее основание с условием, что это основание будет соответствовать вышеперечисленным требованиям.

11.6 Обработку грунтов основания под полимерные материалы гербицидами следует производить перед уплотнением грунта и не ранее чем за 10 дней до укладки пленки.

11.7 Сварку полиэтиленовой пленки в полотнища следует выполнять в местах, защищенных от воздействия дождя, снега и ветра. Закрытые помещения должны быть оборудованы вентиляцией.

Режим сварки надлежит определять опытным путем в зависимости от типа пленки, ее свойств, сроков и условий хранения.

Прочность сварного шва должна быть не менее 80 % прочности основного материала. Испытания следует производить по ГОСТ 14236.

11.8 При устройстве экранов на непросадочных грунтах в неблагоприятных для сварки полотнищ погодных условиях допускается устройство стыков (кроме продольных стыков на откосах) в виде скруток пленки в валик или с помощью горячей битумно-полимерной мастики, проливаемой полоской на край нижнего полотна и образующей после наложения и прикатывания верхнего полотнища герметичный шов. Перехлест полотнищ должен составлять не менее 25 см. Прочность склеенного шва должна быть не ниже 80 % прочности основного материала. На откосах места нахлестов должны быть выполнены таким образом, чтобы верхний рулон перекрывал нижний.

11.9 При укладке геомембраны полотна необходимо укладывать с нахлестом 50—100 мм как в продольном, так и в поперечном направлении. По мере возможности следует избегать Т-образных швов и наложения более трех листов мембран в одном месте. В случае, если такие соединения неизбежны, нижнее полотно стесывается и шлифуется силиконовым кругом.

Укладку защитных прокладок из геотекстиля необходимо производить с нахлестом в 15—20 см, край полотна необходимо укладывать в штрабу крепления геомембраны.

11.10 Для герметизации швов при укладке бентонитовых матов необходимо использовать гранулированный бентонит, но допустима и укладка внахлест. Минимальный нахлест полотен материала по длине рулона должен составлять не менее150 мм. Нахлест материала в местах стыковки рулонов по ширине полотна — 300 мм.

При повреждении материала при укладке заделку поврежденных участков осуществляют с использованием заплат. Минимальный нахлест заплат должен составлять не менее 300 мм от любой части повреждения. До укладки заплаты вокруг повреждения необходимо нанести гранулированный бентонит или бентонитовый герметик.

11.11 Защитный слой из грунта следует отсыпать непосредственно за укладкой полимерных материалов.

В качестве материала защитного слоя следует использовать песчаные, супесчаные, суглинистые, песчано-гравийные и другие грунты, содержащие не более 25 % по весу частиц крупнее 2 мм и имеющие максимальный размер крупных частиц не более 40 мм.

11.12 Грунты, укладываемые в защитный слой, должны иметь влажность: песок — от 8 до 12 %, супесь — от 10 до 16 %, суглинок — от 12 до 20 %.

11.13 Грунты защитного слоя необходимо уплотнять до следующей плотности: песок — от 1,5 до 1,55 т/м^3, супесь — от 1,55 до 1,6 т/м^3, суглинок — от 1,6 до 1,65 т/м^3, если иное не указано в проекте.

11.14 Перемещение скреперов и автосамосвалов по защитному слою допускается при его толщине не менее 40 см, а бульдозеров — 30 см. При этом движение бульдозеров должно происходить по челночной схеме (без разворота).

11.15 Контроль целостности пленки, уложенной в грунтово-пленочный экран, следует производить методом электропрофилирования. На экранах с толщиной защитного слоя до 50 см контроль следует выполнять после отсыпки слоя на проектную толщину, а при большей толщине — после отсыпки 30 см.

11.16 Контроль качества герметичности линейно-протяженных швов геомембран производится путем подачи избыточного давления воздуха в проверочный канал сварного шва, но не ранее чем через 1 ч после сварки.

11.17 Укладку железобетонных плит при устройстве бетонно-пленочной облицовки следует производить сначала на дно канала, а затем на откосы.

11.18 Перед монтажом железобетонных плит в местах их стыков следует укладывать на пленку полоски из пергамина, рубероида или нетканых синтетических материалов в один слой шириной не менее 20 см.

При применении геомембран для исключения их повреждений под плиты необходима укладка геотекстиля сплошным слоем или полосами под швами и ребрами плит.

11.19 Заделка стыков плит предусматривается при помощи битумной мастики с последующей затиркой цементным раствором. Ширина шва между плитами должна составлять 25—30 мм.

11.20 Опускание железобетонной плиты на откос с уложенными полимерными материалами следует производить в положении параллельно откосу, применяя стропы с ветвями разной длины, при этом волочение плит по откосу не допускается.

11.21 При укладке плит на глинобетонную подготовку необходимо подливать глиняный раствор непосредственно на грунт, который следует взрыхлить на глубину 5—6 см и полить водой, а на щебеночную (гравийную) подготовку — насухо.

11.22 Величина выступов между смежными железобетонными плитами не должна превышать 1,5 см.

11.23 Укладка арматурных сеток непосредственно на полимерные материалы и их волочение по ним не допускаются. Сетки следует укладывать на бетонные подкладки толщиной, равной проектной толщине защитного слоя бетона.

11.24 Бетонирование откоса надлежит производить в направлении от дна к бровке откоса.

11.25 Высота свободного падения бетонной смеси на карту бетонирования не должна превышать 50 см.

11.26 При операционном контроле качества выполняемых работ следует проверять на соответствие проекту и требованиям нормативных документов:

- плотность грунтов основания под облицовку и экран, отсутствие ям, каверн, посторонних включений, скоплений льда, снега и воды;
- размеры скруток, целостность полимерных материалов, толщину и плотность защитного слоя грунта в грунтово-пленочном экране и конструктивные размеры бетонно-пленочной облицовки.

11.27 Контроль водонепроницаемости бетона в монолитных бетонных и железобетонных облицовках необходимо производить в соответствии с ГОСТ 12730.0 и ГОСТ 12730.5 из расчета одна проба на каждые 500 $м^3$ уложенного бетона, а также каждый раз при изменении качества исходных материалов.

11.28 При оценке качества противофильтрационных облицовок магистральных и межхозяйственных каналов следует проверять на соответствие проектным данным фактическую утечку воды через дно и откосы.

12 Гидротехнические сооружения и насосные станции

12.1 При строительстве гидротехнических сооружений и насосных станций следует выполнять требования СП 45.13330, СП 70.13330, СП 80.13330, СП 78.13330, СП 129.13330, пунктов 4.1—4.5 и настоящего раздела.

12.2 В зимнее время в суровых климатических условиях следует строить сооружения с большим объемом массивных бетонных работ и расположенные вблизи постоянно действующих дорог и сооружения из сборного железобетона с последующей заделкой стыков после установления положительных температур.

12.3 Строительство гидротехнических сооружений и насосных станций должно быть подготовлено своевременным выполнением организационных, технических и технологических мероприятий, предусмотренных ПОС и ППР, включающих строительство объектов электроснабжения, подъездов, систем водопонижения, укрупнение блоков с учетом грузоподъемности монтажных средств и условий их транспортирования.

12.4 В условиях бездорожья доставка массовых сборных железобетонных конструкций и других строительных материалов должна планироваться с учетом ее прекращения в период распутицы.

12.5 Возведение гидротехнических сооружений

12.5.1 Производство работ по возведению гидротехнических сооружений должно быть максимально механизировано.

12.5.2 Основные виды работ при возведении гидротехнических сооружений следует выполнять в следующей последовательности:

- подготовка площадки под сооружения (удаление деревьев, пней, камней, планировка площадей);
- разбивка осей сооружения и котлованов;
- разработка котлованов;
- доставка изделий и материалов к котлованам сооружений;
- скрытые работы: подготовка основания, забивка свай и устройство фильтров (при наличии);
- монтаж сборной части сооружений (при наличии);
- заделка стыков и устройство швов (при наличии);
- бетонирование монолитных элементов или возведение каменной кладки при устройстве сооружений сборно-монолитной конструкции (при наличии);
- монтаж и подкраска металлических конструкций (при наличии);
- устройство креплений на сопрягающих участках канала (при наличии);
- обратная засыпка пазух сооружений, планировка кавальеров;
- устройство креплений в понурной и сливной частях (при наличии).

12.5.3 При монтаже сборных железобетонных элементов должна обеспечиваться:

- последовательность выполнения работ;
- на всех стадиях монтажа — устойчивость и неизменность смонтированной части сооружения;
- комплектность установки каждого участка сооружения;
- безопасность монтажных и других работ на объекте.

12.5.4 Элементы сборных конструкций необходимо монтировать в точном соответствии с технологической схемой монтажа. При этом нужно обеспечить: свободное перемещение монтажного оборудования

во время его работы с наименьшей затратой времени; минимальные траектории перемещения элементов; возможность установки блоков в порядке, соответствующем их расположению в сооружении, а также наименьшие перерывы в производстве работ, обусловленные необходимостью выдерживать свежеуложенный бетон или раствор в стыках и соединениях.

12.5.5 Выверку правильности положения отдельных элементов (блоков) сборных типовых сооружений следует производить при помощи нивелира и других инструментов. Вертикальность опор (стоек) проверяют при помощи теодолита или отвеса по ранее нанесенным на боковые грани опор вертикальным осям.

12.5.6 Обнаруженные отклонения элементов в горизонтальном и вертикальном направлениях следует устранять кранами, домкратами или с помощью металлических клиньев, рычагов и т. п.

12.5.7 При монтаже сборно-монолитных конструкций необходимо обеспечить условия для твердения монолитного бетона.

12.5.8 Разбивочные работы планируются с расчетом обеспечения опережения основных работ на пять-шесть дней и более.

12.6 Устройство грунтовых выемок

12.6.1 При устройстве грунтовых выемок следует оставлять недобор в 10—20 см до проектных отметок, с последующим удалением при зачистке дна выемки перед началом работ по подготовке основания.

12.6.2 Отсыпаемые кавальеры следует располагать таким образом, чтобы обеспечить свободный подход к выемке, перемещение вдоль нее и размещение строительных материалов.

12.6.3 Дно выемок и откосы, подлежащие облицовке или мощению, следует планировать под рейку.

12.6.4 Отклонение от проектных отметок дна выемки не должно превышать величин, указанных в приложении А.

12.6.5 Строительство гидротехнических сооружений на трассах проектируемых осушительных каналов следует производить в самостоятельных котлованах параллельно со строительством канала. Съезды в котлован необходимо располагать со стороны подводящего и отводящего каналов.

12.6.6 Котлованы водозаборных сооружений, насосных станций, а также котлованы заглубленных насосных станций, расположенных на затопляемых поймах, надлежит ограждать перемычками.

Превышение гребня перемычек над уровнем воды строительного периода необходимо определять согласно требованиям СП 58.13330.

Ширину гребня перемычек следует назначать в зависимости от габаритов строительных машин, используемых при их возведении и эксплуатации, но не менее 3,5 м.

Заложение откосов перемычек высотой до 5 м должно быть не более указанного в таблице 7.

Таблица 7 — Заложение верхового и низового откосов в зависимости от вида грунта

Разновидность грунта	Заложение откосов	
	верхового	низового
Песок пылеватый, мелкий, средний и крупный	1:2,5	1:2
Песок гравелистый	1:1,75	1:1,5
Супеси, суглинки, глины	1:2	1:1,75
Прочие	Определяются проектом	

12.6.7 Крутизну откосов перемычек высотой более 5 м надлежит определять расчетом с учетом положений СП 45.13330.

12.6.8 До наступления паводков на перемычках, ограждающих котлованы насосных станций, а также плотинах должны быть выполнены противопаводковые мероприятия и подготовлен аварийный запас материалов (грунт, мешки с грунтом, камень, железобетонные плиты). На период паводка должно быть организовано круглосуточное дежурство наблюдателей, определена и подготовлена необходимая строительная техника для экстренного проведения аварийных работ.

12.6.9 Водопонижение в котлованах гидротехнических сооружений и насосных станций следует прекращать после выполнения обратной засыпки до отметки естественного уровня грунтовых вод.

12.6.10 В набухающих грунтах во избежание усадки и дальнейшего выветривания грунтов основания в котлованах необходимо оставлять защитный слой толщиной не менее 0,3 м.

Зачистка основания должна производиться непосредственно перед бетонированием.

12.6.11 Котлован подлежит приемке после зачистки до проектных отметок.

12.7 Подготовка основания под сооружения

12.7.1 Подготовку основания допускается производить только после приемки котлована.

12.7.2 Перед установкой элементов сборной конструкции на основание из естественного грунта последний следует взрыхлить на глубину 5—6 см и увлажнить для обеспечения плотного сопряжения элементов с грунтом основания.

12.7.3 При подготовке основания из втрамбованного в грунт щебня или гравия эти материалы распределяют слоем 3—5 см, увлажняют и втрамбовывают. При необходимости укладывают подобным образом два и больше слоев (в соответствии с проектом). Остатки щебня или гравия, не втрамбованного в грунт, должны быть убраны с поверхности основания.

12.7.4 Основание из глинобетона приготовляют из смеси 70—75 % мелкого щебня или гравия и 25—30 % глины или жирного суглинка; их перемешивают в сухом виде и разравнивают слоем толщиной не более 20 см, затем увлажняют до пластичного состояния и уплотняют. При проектной толщине подготовки более 20 см ее укладывают слоями не более 20 см.

12.7.5 Бетонную подготовку основания укладывают из бетона проектной марки, жесткой консистенции, с осадкой конуса при уплотнении вибраторами — 1—2 см, при уплотнении вручную — 2—3 см.

12.7.6 Бетон следует укладывать слоями толщиной не более 25 см, с последующим уплотнением.

12.7.7 Элементы сборных конструкций устанавливают на бетонную подготовку с подливкой цементного раствора после достижения бетонной подготовкой прочности на сжатие не менее 12 кг/см.

12.8 Стыки элементов сооружений

12.8.1 Перед заделкой стыков (швов) следует проверить инструментально все основные отметки и размеры сооружения.

12.8.2 Стыки соединяемых элементов должны обеспечивать необходимую устойчивость монтируемых элементов после их сборки и возможность непрерывного монтажа вышележащих частей сооружения.

12.8.3 Стыки, обеспечивающие устойчивость элементов или недоступные для последующей заделки, заделывают в процессе монтажа; остальные — после окончания сборки и выверки всей конструкции.

12.9 Металлические конструкции

12.9.1 Металлические конструкции следует доставлять к монтируемому сооружению в собранном и окрашенном состоянии.

12.9.2 Устанавливать затворы и подъемники следует одновременно или после заделки швов и стыков, но до начала работ по обратной засыпке грунта за стены оголовков сооружений.

12.9.3 До закрепления болтами рам и заделки бетоном закладных рам затворов следует проверить вертикальность их положения; отклонения от вертикали по всей длине рамы не должны превышать величин, указанных в приложении А.

12.10 Обратная засыпка выемок

12.10.1 Засыпку грунта в траншеи и пазухи котлованов и за стены оголовков сооружений необходимо производить после заделки швов и стыков смонтированного сооружения; частичную засыпку траншей следует производить в процессе монтажа во всех случаях, когда это способствует закреплению элемента сооружения.

12.10.2 Для выполнения обратной засыпки в первую очередь следует использовать грунты из временных кавальеров, образованных при разработке котлованов. Не допускается применение для работ по обратной засыпке и заделке пазух растительных грунтов, солонцов и солончаков.

12.10.3 При выполнении обратной засыпки необходимо производить послойное ее уплотнение.

12.10.4 Плотность грунта обратной засыпки котлованов должна быть не менее 1,65 т/м^3 для крупных и среднезернистых песков и 1,6 т/м^3 для мелких песков, супесей и суглинков, если иное не указано в проекте.

12.11 Специализированные сооружения на осушительной сети

12.11.1 Дренажные устья необходимо устраивать после укладки труб в коллекторах.

12.11.2 Укладка устьевой трубы в устойчивых грунтах допускается непосредственно на грунт.

12.11.3 В легкоразмываемых грунтах устьевая труба и первые 4—5 коллекторных труб следует укладывать на утрамбованный грунт с гравийной подготовкой.

12.11.4 В плывунах и других слабых грунтах железобетонные устья следует сооружать на свайном или бетонном основании по типовым проектам, привязанным к местности.

12.11.5 Уклон устьевой трубы в сторону водоприемника не должен быть меньше уклона нижней части коллектора. На конце устьевой трубы рекомендуется устанавливать решетку.

12.11.6 Дренажные устья должны быть заглублены на 0,2—0,3 м в откос канала и располагаться на высоте не ниже чем на 0,5 м над дном русла неукрепленного водоприемника и на 0,3 м укрепленного.

12.11.7 Устья не допускается располагать ближе 5 м от места возможного стока поверхностных вод в водоприемник. Для предохранения устья от стока поверхностных вод над ним следует устраивать земляной валик.

12.11.8 Сопряжения хризотилцементных и железобетонных устьевых труб с коллектором следует выполнять при помощи муфт или отрезков труб большего диаметра. Места соединений устьевой трубы с коллектором необходимо заделывать цементным раствором. Грунт, засыпаемый в траншею вокруг устья, должен быть послойно уплотнен.

12.11.9 Для предохранения приустьевой части откоса и дна канала от размыва дренажным стоком необходимо устраивать железобетонный лоток или каменное мощение. Лоток следует заглубить на 0,15 м в откос канала и закрепить от сползания на дно канала.

12.11.10 Откосы канала вокруг устья должны быть закреплены дерном, камнем или другими способами, предусмотренными проектом.

12.11.11 Для предотвращения размыва дренажных устьев на расстоянии не менее 5 м от них в местах ожидаемого притока поверхностных вод следует устраивать открытые воронки.

12.11.12 Смотровые и перепадные колодцы надлежит устраивать из готовых железобетонных колец по типовым проектам. Кольца в стыках должны плотно прилегать друг к другу и устанавливаться на цементный раствор, швы должны затираться с внешней и внутренней сторон. Смещение колец в стыках не должно превышать 1/3 толщины стенки колодца.

12.11.13 Под днище железобетонного колодца следует предусматривать основание из гравийной подготовки.

12.11.14 Подсоединяемые трубы коллектора должны быть уложены на уплотненную подготовку из гравия или щебня.

12.11.15 Впадающие в колодец коллекторные трубы следует располагать выше выходящих не менее чем на 5 см.

12.11.16 В случае использования смотрового колодца как отстойника его дно следует делать на 0,4—0,6 м ниже выходящей трубы.

12.11.17 Засыпка вокруг колодца должна быть тщательно уплотнена.

12.11.18 Верх колодца открытого типа должен выступать над поверхностью земли не менее 0,4 м, а потайного колодца — не менее 0,5 м ниже уровня поверхности земли.

12.11.19 Соединения дрен и коллекторов с колодцами и другими дренажными сооружениями надлежит выполнять с учетом принятия необходимых мер против просадки и размыва грунта.

12.11.20 Колодцы-поглотители следует устраивать в замкнутых понижениях в соответствии с типовыми проектами.

12.11.21 Строительство колодцев-поглотителей и горизонтальных фильтров должно сопровождаться устройством борозд (ложбин) и другими мероприятиями по организации поверхностного стока.

12.12 Насосные станции

12.12.1 При строительстве насосных станций следует выполнять требования СП 45.13330, СП 48.13330, СП 70.13330, СП 80.13330, СП 129.13330 и настоящего подраздела.

12.12.2 Монтаж гидромеханического оборудования на насосных станциях следует производить с помощью эксплуатационных грузоподъемных механизмов.

12.12.3 После выполнения подготовительных работ строительство насосных станций следует начинать с разработки котлована под здание, а затем котлованов и траншей под другие сооружения узла.

12.12.4 Траншеи под напорные трубопроводы следует разрабатывать в соответствии с очередностью ввода насосных агрегатов и подключаемых к ним трубопроводов.

12.12.5 Подводящие каналы к насосным станциям первого подъема при небольшой их длине следует разрабатывать в последнюю очередь во избежание усиления притока воды к котловану под здание.

13 Мелиоративная культуртехника

13.1 Мелиоративная культуртехника выполняется с целью обеспечения подготовки территории для сельскохозяйственного использования, направлена на устранение механических препятствий для обработки почвы на ее поверхности и в корнеобитаемом слое, реализуется посредством следующих мероприятий:

- удаления растительности;
- землеочистки;
- планировки;
- первичной обработки;
- ликвидации мелкоконтурности.

13.2 В течение всего года следует производить срезку древесно-кустарниковой растительности машинами с активными рабочими органами, выборочную корчевку древесной растительности и пней, погрузку и транспортировку выкорчеванных пней и древесной растительности, погрузку и транспортировку камней, уничтожение валов и куч из ранее выкорчеванной древесно-кустарниковой растительности.

13.3 Работы по корчевке кустарника, пней, погребенной древесины, первичной обработке почвы, планировке и выравниванию поверхности, удалению остатков сооружений, уборке мелких камней и древесных остатков следует выполнять в теплый период года.

13.4 Мелиоративную культуртехнику на осушаемых землях следует проводить после предварительного их осушения. Без предварительного осушения допускаются срезка древесно-кустарниковой растительности, ее сгребание (или погрузка) в зимний период при промерзании на глубину более 15 см.

13.5 Устройство сети предварительного осушения должно быть завершено не менее чем за 30 суток до начала производства мелиоративной культуртехники.

13.6 Не допускается складирование выкорчеванного кустарника, пней, древесных остатков и камней у открытых осушительных каналов и сооружений на осушительной сети, а также у защитных лесополос.

13.7 Удаление растительности

13.7.1 Срезку древесно-кустарниковой растительности машинами с пассивными рабочими органами и сгребание срезанной древесной массы в валы и кучи следует производить в зимний период.

13.7.2 Перетряхивание и сгребание выкорчеванных пней и корней следует производить после их подсушки до степени, обеспечивающей отделение грунта от древесины.

13.7.3 Очистку от сучьев спиленных деревьев и подготовку их к вывозу надлежит производить на специальных разделочных площадках.

13.7.4 Высота кустарника и мелколесья после среза не должна превышать 10 см. Допускается высота мелкого кустарника более 10 см после среза при условии, что это не препятствует передвижению машин. Полнота срезки должна быть не менее 95 %.

13.7.5 Высота пня после спиливания дерева моторными пилами должна быть не более 1/3 среза. При срезании деревьев валочными машинами высота оставляемого пня должна быть не более 15 см.

13.8 Землеочистка

13.8.1 При проведении камнеуборочных работ должны быть удалены поверхностные, полускрытые и скрытые в верхнем (30 см) слое почвы камни размером более 10 см.

13.8.2 Камнеуборочные работы необходимо начинать с удаления камней, расположенных ближе к месту складирования.

13.8.3 Крупные камни размером более 2 м перед уборкой следует раскалывать с помощью гидромолотов и электрогидравлических установок.

13.8.4 Вывоз камней на самосвальных лыжах и пенах следует производить при дальности транспортировки не более 0,5 км.

13.8.5 Складирование камней необходимо производить отдельно от древесины.

13.9 Планировка

13.9.1 Строительная планировка земель должна обеспечивать:

- равномерное увлажнение почвы при поливе и сокращение потерь воды на фильтрацию в подпочвенные слои;
- ускорение отвода поверхностных, почвенных и подземных вод при осушении;
- условия механизации полива и обработки сельскохозяйственных культур.

13.9.2 Строительную планировку орошаемых земель следует производить при поливе:

- затоплением (чеки рисовых систем) — под горизонтальную плоскость;
- по бороздам и полосам — под наклонную плоскость;
- дождеванием — путем ликвидации отдельных понижений и повышений.

13.9.3 Точность планировки орошаемых земель должна быть не менее 5 см, а для рисовых систем — 3 см.

13.9.4 Строительную планировку осушаемых земель следует осуществлять для ликвидации понижений и повышений глубиной или высотой более 5 см в соответствии с СП 100.13330.

13.9.5 Строительную планировку земель следует осуществлять без предварительного снятия плодородного слоя почвы, если срезки и насыпи существенно не влияют на плодородие почв. В остальных случаях следует предусматривать предварительное снятие и последующее восстановление гумусового слоя почвы.

Для улучшения плодородия почвы, сниженного в результате планировочных работ, должны предусматриваться мероприятия по его восстановлению.

13.9.6 Планировку следует выполнять в едином комплексе со строительством сооружений оросительной системы с учетом общего баланса грунтовых масс.

13.9.7 Планировку под плоскость надлежит выполнять скреперами с лазерными системами управления и бульдозерами, а окончательное выравнивание поверхности участка — планировщиками.

Работа планировщиков на переувлажненных грунтах, налипающих на рабочие органы, не допускается.

13.9.8 Планировку рисовых чеков следует производить скреперами, бульдозерами и планировщиками с лазерными системами управления.

13.9.10 На участках с легковыдуваемыми грунтами в процессе планировочных работ необходимо производить систематическое увлажнение их для предотвращения образования пыли.

13.9.11 Качество планировки, выполняемой без использования лазеров, следует проверять по точкам разбивочной проектной сетки квадратов 20 × 20 м. Отклонения отметок планировки от проектных допускаются в пределах ± 5 см при условии, что эти отклонения не создают обратных уклонов, затрудняющих поливы.

При лазерном контроле, выполняемом в процессе производства планировочных работ, отклонения отметок поверхности от проектных допускаются в пределах ± 3 см.

Отклонение толщины насыпаемого плодородного слоя почвы допускается в пределах ± 10 % от проектной.

13.9.12 При производстве работ и приемке спланированных площадей должна учитываться осадка поверхности, происшедшая в результате уплотнения почвогрунтов от проходов землеройно-транспортных машин.

Почвогрунты, уплотненные в результате выполнения планировочных работ, должны быть разрыхлены перед сдачей в эксплуатацию.

13.9.13 В местах срезок, учитывая явление последующего разрыхления грунта при вспашке, должна быть точность работ от 0 до минус 5 см (переуглубление срезок).

В местах насыпей, учитывая их последующую осадку, необходимо выполнять работы с точностью от 0 до плюс 5 см (завышение насыпей).

13.10 Первичная обработка почвы

13.10.1 При первичной обработке почвы должны быть выполнены следующие требования: сохранение плодородного слоя почвы, достаточный оборот и крошение пласта, глубокая и полная разделка дернины, травянистой растительности и мелких древесных остатков.

13.10.2 Разделку пласта следует производить после первичной вспашки и поверхностного подсыхания почвы.

После разделки пласта необходимо производить прикатывание почвы катками.

13.10.3 Пахотные земли должны быть продискованы и выровнены, при этом не допускается оставлять пропуски, невспаханные углы и поворотные полосы.

13.10.4 Первичную вспашку следует проверять в одной точке на 10 га пахоты. При определении древесных остатков и камней число участков необходимо принимать: 3 — на площади до 100 га; 5 — от 100 до 200 га; 6 — свыше 200 га.

13.10.5 Наземная часть земляных и растительных кочек должна быть удалена полностью, а основание кочек должно быть уничтожено. Размер фракций измельченных кочек не должен превышать 10 см. Запаханные кочки должны быть полностью закрыты слоем почвы не менее 20 см.

13.10.6 При ликвидации мохового очеса не допускается его разрыхление без последующего сгребания в штабели или глубокой запашки. При запахивании моховой очес должен находиться на дне борозды и быть полностью закрыт почвой.

13.11 Ликвидация мелкоконтурности

13.11.1 Мелкоконтурность полей ликвидируется в соответствии с проектной документацией.

13.11.2 Ликвидация мелкоконтурности осуществляется посредством выполнения комбинаций мероприятий по удалению растительности, землеочистки, планировки, первичной обработки почвы в соответствии с требованиями раздела 13 настоящего свода правил.

13.11.3 При ликвидации мелкоконтурности допускаемые отклонения показателей мелиоративной культуртехники от проектных не должны превышать значений, приведенных в таблице 8.

Таблица 8 — Значения допускаемых отклонений показателей мелиоративной культуртехники от проектных при ликвидации мелкоконтурности

Показатель мелиоративной культуртехники	Допускаемое отклонение
Глубина первичной вспашки	± 6 см
Полный оборот пласта при первичной вспашке	– 35°
Наличие кусков дерна и грунта размером от 7 до 15 см на участке 5 × 5 м после дискования	Не более 5 шт.
Неровности поверхности	± 5 см
Остатки древесины длиной от 20 до 30 см и диаметром от 4 до 7 см на участке 5 × 5 м	Не более 8 шт.
Остатки камней размером от 12 до 15 см на участке 10 × 10 м	Не более 5 шт.

14 Охрана окружающей среды

14.1 Охрану окружающей среды в процессе строительства мелиоративных систем и сооружений следует выполнять в соответствии с требованиями [1], [2], [3], [4], СП 48.13330, СП 80.13330, «Перечня мероприятий по охране окружающей среды» в составе проектной документации, имеющей положительное заключение государственной экспертизы и настоящего раздела.

14.2 Площадки для временного складирования материалов и конструкций, ремонта техники, размещения пунктов водо- и энергоснабжения, приготовления бетона и инвентарных зданий должны быть спланированы и оконтурены водосборными канавками с устройством емкостей для сбора загрязненных сточных вод и последующей их очистки. После окончания работ площадки следует очистить и покрыть слоем плодородной почвы.

14.3 Ценные породы животных, обитающих на водотоках, болотах и в водоемах, необходимо переселить до начала строительства.

14.4 После окончания работ на всей площади мелиоративной системы необходимо убрать строительный мусор, отходы искусственных защитно-фильтрующих материалов, стекловолокна, нефтепродуктов и других токсичных веществ.

14.5 Отвалы неиспользуемых грунтов должны размещаться преимущественно на непригодных для сельскохозяйственного использования землях (оврагах, балках, старых выработках и др.). Расположение и форма отвалов не должны препятствовать стоку поверхностных вод. Размещение отвалов

на берегах рек, водоемов и участках, где возможен их размыв ливневыми или паводковыми водами с выносом грунта в водоемы или на земельные угодья, а также в зимнее время на льду не допускается.

14.6 Запрещается сбрасывать поверхностный сток со строительных площадок в замкнутые лощины и низины, подверженные заболачиванию, заболоченные поймы рек, размываемые овраги, а также водотоки, имеющие скорость течения меньше 5 см/с и расход до 1 $м^3/с$.

14.7 Работу по регулированию русел рек следует проводить в меженный период при небольших скоростях течения во избежание переноса взвешенных частиц, а на реках, имеющих рыбохозяйственное значение, исключая нерестовый период.

Регулирование русел следует производить по возможности с наиболее полным сохранением на берегах древесно-кустарниковой растительности.

14.8 Для перехвата наносов при реконструкции и строительстве осушительных каналов по их длине следует устраивать временные отстойники с последующей очисткой наилка.

14.9 При производстве культуртехнических работ следует организовать работу таким образом, чтобы обеспечить оттеснение животного мира к одному из краев участка мелиорации.

14.10 Сводку кустарника и мелколесья в местах обитания значительного количества животных и птиц следует производить, исключая период гнездования и вскармливания детенышей.

14.11 До строительства линейных сооружений (каналов, дорог и др.) должны быть осуществлены предусмотренные проектом мероприятия, обеспечивающие сохранение путей миграции животных.

14.12 При проведении культуртехнических работ вдоль намеченных к строительству каналов следует оставлять качественный древостой, если он не мешает дальнейшему производству работ и эксплуатации каналов.

14.13 При выполнении буровых работ необходимо принимать меры по предотвращению неорганизованного излива подземных вод и утечки глинистого раствора.

14.14 Площадки для временного хранения горюче-смазочных материалов следует располагать на безопасном расстоянии от существующей застройки. При этом должны предусматриваться мероприятия по быстрому перехвату горюче-смазочных материалов в случае возможной их утечки.

Приложение А

Допускаемые отклонения

Таблица А.1 — Допускаемые отклонения сооружений от проектного положения в плане

Сооружения	Расход, $м^3/с$	Отклонения, мм	
		не влияющие на гидравлические условия потока	влияющие на гидравлические условия потока
Шлюзы-регуляторы, перегораживающие сооружения, дюкеры, акведуки, перепады-быстротоки	> 50	± 200	± 500
	50—10	± 100	± 500
	< 10	± 50	± 200

Таблица А.2 — Допускаемые отклонения частей сооружений от проектного положения в плане

Части сооружений	Отклонения для элементов сооружения, мм, при расходе воды, $м^3/с$		
	> 50	50—10	< 10
Части шлюзов-регуляторов и перепадов			
Понуры: длина ширина отметки	 + 500 – 200 ± 200 + 0 – 50	 + 300 – 150 ± 150 + 0 – 30	 + 200 – 100 ± 100 + 0 – 20
Водобои: длина ширина отметки	 ± 200 + 50 – 0 + 0 – 30	 ± 150 + 30 – 0 + 0 – 30	 ± 100 + 20 – 0 + 0 – 20
Бычки и устои: длина ширина отметки	 ± 200 + 50 – 0 ± 50	 ± 150 + 30 – 0 ± 30	 ± 100 + 20 – 0 ± 20
Подпорные стенки: длина ширина отметки	 + 500 – 200 + 50 ± 50	 + 300 – 150 + 30 ± 30	 + 200 – 100 + 20 ± 20
Части дюкеров, акведуков, быстротоков и консольных перепадов			
Понуры: длина ширина отметки	 + 500 – 200 + 500 + 0 – 50	 + 300 – 150 + 300 + 0 – 30	 + 200 – 100 + 200 + 0 – 20

Окончание таблицы А.2

Части сооружений	Отклонения для элементов сооружения, мм, при расходе воды, $м^3/с$		
	> 50	50—10	< 10
Входные оголовки: длина ширина отметки	 + 30 + 50 – 0 + 0 – 30	 + 20 + 30 – 0 + 0 – 20	 + 10 + 20 – 0 + 0 – 10
Лотки, корыта, трубы: длина ширина отметки	 ± 500 + 50 – 0 ± 30	 ± 300 + 30 – 0 ± 20	 ± 200 + 20 – 0 ± 10
Водобои: длина ширина отметки	 + 500 – 0 + 200 + 20 – 50	 + 300 – 0 + 150 + 15 – 40	 + 200 – 0 + 100 + 10 – 30

Библиография

[1] Федеральный закон от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»

[2] Федеральный закон от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ «Лесной кодекс Российской Федерации»

[3] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

[4] Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»

[5] СП 11-110—99 Авторский надзор за строительством зданий и сооружений

[6] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Единые правила безопасности при взрывных работах

[7] СН 452—73 Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов

[8] СН 456—73 Нормы отвода земель для магистральных водоводов и канализационных коллекторов

[9] СН 474—75 Нормы отвода земель для мелиоративных каналов

[10] ВСН 003—88 Строительство и проектирование трубопроводов из пластмассовых труб

[11] ВСН 004—88 Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация

[12] ВСН 114—82 Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений сельского хозяйства

[13] Электрохимическая защита от коррозии стальных трубопроводов оросительных систем (Пособие к главе СНиП 2.06.03—85 «Мелиоративные системы и сооружения»)

УДК 626.8 ОКС 93.160

Ключевые слова: строительство, мелиоративная система, гидротехническое сооружение, канал, закрытая сеть, дамба, лотковая сеть, закрытый горизонтальный дренаж, вертикальный дренаж, облицовка, насосная станция, мелиоративная культуртехника

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Половой*

Сдано в набор 29.06.2018. Подписано в печать 23.07.2018. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,19. Уч.-изд. л. 3,79.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком свода правил

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
123001 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru