

СП 104.13330.2016

## СВОД ПРАВИЛ

### ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА ТЕРРИТОРИИ ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ И ПОДТОПЛЕНИЯ

#### АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ [СНИП 2.06.15-85](#)

---

Текст Сравнения СП 104.13330.2016 со [СНИП 2.06.15-85](#) см. по [ссылке](#).  
- Примечание изготовителя базы данных.

---

ОКС 93.020

Дата введения 2017-06-17

## ПРЕДИСЛОВИЕ

### Сведения о своде правил

1 ИСПОЛНИТЕЛЬ - Научно-исследовательский, проектно-изыскательский и конструкторско-технологический институт оснований и подземных сооружений им.Н.М.Герсеванова (НИИОСП им.Н.М.Герсеванова) - институт АО "НИЦ "Строительство"

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 "Строительство"

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

4 УТВЕРЖДЕН [приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 декабря 2016 г. N 964/пр](#) и введен в действие с 17 июня 2017 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).  
Пересмотр [СП 104.13330.2011](#)

*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*

ВНЕСЕНО [Изменение N 1](#), утвержденное и введенное в действие [приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации \(Минстрой России\) от 23 декабря 2020 г. N 832/пр](#) с 24.06.2021

Изменение N 1 внесено изготовителем базы данных по тексту М.: Стандартиформ, 2021

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий свод правил разработан с учетом требований [федеральных законов от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании"](#), [от 30 декабря 2009 г., N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#).

Настоящий свод правил разработан филиалом АО НИЦ "Строительство" - НИИОСП им.Н.М.Герсеванова (канд. техн. наук *И.В.Колыбин*, инж. *А.Б.Мещанский* - руководители темы, канд. техн. наук: *В.Г.Федоровский*, *Г.А.Бобырь*, инж. *Н.О.Крючкова*).

[Изменение N 1](#) подготовлено авторским коллективом: АО "НИЦ "Строительство" - НИИОСП им.Н.М.Герсеванова (канд. техн. наук *И.В.Колыбин*, *Н.О.Крючкова*, *М.М.Кузнецов*), АО "ЦНИИПромзданий" (канд. техн. наук *Н.Г.Келасьев*, канд. архитектуры *Д.К.Лейкина*), РГАУ МСХА им.К.А.Тимирязева (канд. техн. наук *М.Г.Мхитарян*).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий свод правил распространяется на проектирование систем, объектов и сооружений инженерной защиты от затопления и подтопления территорий населенных пунктов, промышленных, транспортных, энергетических, общественно-деловых и коммунально-бытовых объектов, месторождений полезных ископаемых и горных выработок, сельскохозяйственных и лесных угодий, природных ландшафтов.

При проектировании сооружений инженерной защиты в сейсмических районах необходимо дополнительно учитывать требования [СП 14.13330](#).

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

[ГОСТ 17.1.5.02-80](#) Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов

[ГОСТ 17.5.3.04-83](#) Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель

[ГОСТ 17.5.3.05-84](#) Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию

[ГОСТ 8020-2016](#) Конструкции бетонные и железобетонные для колодцев канализационных, водопроводных и газопроводных сетей. Технические условия

[ГОСТ 19179-73](#) Гидрология суши. Термины и определения

[ГОСТ 27751-2014](#) Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования

[СП 14.13330.2018](#) "СНиП II-7-81\* Строительство в сейсмических районах" (с [изменением N 1](#))

[СП 22.13330.2016](#) "СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений" (с [изменениями N 1, N 2, N 3](#))

СП 25.13330.2016 "СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах" (с [изменениями N 1, N 2, N 3, N 4](#))

[СП 32.13330.2018](#) "СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения" (с [изменением N 1](#))

[СП 34.13330.2012](#) "СНиП 2.05.02-85\* Автомобильные дороги" (с [изменениями N 1, N 2](#))

[СП 39.13330.2012](#) "СНиП 2.06.05-84\* Плотины из грунтовых материалов" (с [изменениями N 1, N 2, N 3](#))

[СП 42.13330.2016](#) "СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений" (с [изменениями N 1, N 2](#))

[СП 47.13330.2016](#) "СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения"

[СП 58.13330.2019](#) "СНиП 33-01-2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения"

[СП 82.13330.2016](#) "СНиП III-10-75 Благоустройство территорий" (с [изменениями N 1, N 2](#))

[СП 100.13330.2016](#) "СНиП 2.06.03-85 Мелиоративные системы и сооружения" (с [изменением N 1](#))

[СП 103.13330.2012](#) "СНиП 2.06.14-85 Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод"

[СП 116.13330.2012](#) "СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения"

[СП 119.13330.2017](#) "СНиП 32-01-95 Железные дороги колеи 1520 мм" (с [изменением N 1](#))

[СП 131.13330.2018](#) "СНиП 23-01-99\* Строительная климатология"

[СП 250.1325800.2016](#) Здания и сооружения. Защита от подземных вод

[СП 290.1325800.2016](#) Водопроницаемые гидротехнические сооружения (водосбросные, водоспускные и водовыпускные). Правила проектирования

[СП 317.1325800.2017](#) Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ

[СП 358.1325800.2017](#) Сооружения гидротехнические. Правила проектирования и строительства в сейсмических районах

[СП 438.1325800.2019](#) Инженерные изыскания при планировке территорий. Общие требования

[СП 446.1325800.2019](#) Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ

[СП 482.1325800.2020](#) Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ

[СанПиН 2.1.5.980-00](#) Гигиенические требования к охране поверхностных вод

Примечание - При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа в области 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 свода правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

### 3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем своде правил применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **гидрографическая сеть:** Совокупность постоянно и временно действующих на какой-либо территории водотоков и водоемов, включая болота, каналы и родники.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

3.1а

**водопункт:** Естественный выход или искусственное вскрытие подземных вод: источник (родник), скважина, колодец и т.п.  
[\[СП 250.1325800.2016, пункт 3.8\]](#)

3.1б

**гидрологический пост:** Пункт на водном объекте, оборудованный устройствами и приборами для проведения систематических гидрологических наблюдений.  
[\[ГОСТ 19179-73, пункт 34\]](#)

3.1в **грунтовые воды:** Подземные воды первого от поверхности земли постоянно существующего водоносного горизонта, залегающего на первом выдержанном водоупорном пласте и имеющего свободную поверхность уровня воды.

3.1а -3.1в (Введены дополнительно, [Изм. N 1](#)).

3.2

**затопление:** Образование свободной поверхности воды на участке территории в результате повышения уровня водотока, водоема или подземных вод.  
[\[СП 116.13330.2012\]](#)

3.2а **деревья-гигрофиты:** Деревья, естественно произрастающие на избыточно увлажненных местах, осушающие почву за счет способности расходовать значительное количество воды.

3.2б

**зажор:** Скопление шуги с включением мелкобитого льда в русле реки, вызывающее стеснение водного сечения и связанный с этим подъем уровня воды.  
[\[ГОСТ 19179-73, пункт 137\]](#)

3.2в

**затор:** Скопление льдин в русле реки во время ледохода, вызывающее стеснение водного сечения и связанный с этим подъем уровня воды.

[ГОСТ 19179-73, пункт 145]

3.2а -3.2в (Введены дополнительно, [Изм. N 1](#)).

**3.3 зона развития подпора подземных вод:** Территория, в пределах которой происходит повышение уровня подземных вод в результате подпора, вызванного изменениями условий их питания, движения или разгрузки.

Примечание - Изменения условий питания, движения или разгрузки могут происходить в результате подпора рекой в половодье и паводковые периоды, подпора создаваемым водохранилищем или при перекрытии водоносного горизонта подземными частями сооружений.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

**3.4 зона подтопления:** Территория, подвергающаяся подтоплению в результате подпора со стороны водохранилищ, рек, других водных объектов или воздействия любой другой хозяйственной деятельности и природных факторов.

3.5

**инженерная защита территорий, зданий и сооружений:** Комплекс сооружений и мероприятий, направленных на предупреждение отрицательного воздействия опасных геологических, экологических и других процессов на территорию, здания и сооружения, а также защиту от их последствий.

[СП 116.13330.2012]

**3.5а интенсивность инфильтрационного питания:** Высота слоя влаги, поступившей на свободную поверхность грунтовых вод за единицу времени.

**3.5б канава:** Искусственное сооружение, открытая грунтовая выработка любого сечения (прямоугольного, трапециевидного, полукруглого и т.п.) с небольшой относительно длины глубиной.

**3.5в канал водоотводной:** Искусственное русло различного поперечного сечения (прямоугольного, трапециевидного, полукруглого и т.п.) для безнапорного транспортирования воды, укрепленное устойчивым к истиранию и размыву материалом по всей внутренней поверхности или по боковым стенам, обычно устраиваемое в земляной выемке или насыпи.

**3.5г канал нагорный:** Водоотводной канал или канава (в зависимости от наличия защитной одежды дна и откосов), устраиваемые по периферии защищаемой территории со стороны водораздела для перехвата потока поверхностных вод.

**3.5д кювет:** Канава или канал, устраиваемые вдоль обочины дороги для приема атмосферных стоков с дороги.

**3.5е лоток (здесь):** Канал небольшого сечения глубиной и шириной не более 400 мм.

**3.5ж лоток малый (здесь):** Лоток глубиной и шириной не более 200 мм.

3.5и

**наводнение:** Затопление территории водой, являющееся стихийным бедствием.

Примечание - Наводнение может происходить в результате подъема уровня воды во время половодья или паводка, при заторе, зажоре, вследствие нагона в устье реки, а также при прорыве гидротехнических сооружений.

[ГОСТ 19179-73, пункт 77]

3.5а -3.5и (Введены дополнительно, [Изм. N 1](#)).

3.6 **норма осушения:** Нормативная глубина залегания уровня грунтовых вод от поверхности земли, благоприятная для хозяйственного использования территории.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

3.7 **обвалование:** Ограждение дамбами определенной площади или береговой линии для защиты территории от затопления.

3.8 (Исключен, [Изм. N 1](#)).

3.8а

**паводок:** Фаза водного режима реки, которая может многократно повторяться в различные сезоны года, характеризуется интенсивным обычно кратковременным увеличением расходов и уровней воды и вызывается дождями или снеготаянием во время оттепелей.

[ГОСТ 19179-73, пункт 73]

(Введен дополнительно, [Изм. N 1](#)).

3.9 (Исключен, [Изм. N 1](#)).

3.10 **подтопление:** Комплексный гидрогеологический и инженерно-геологический процесс, при котором в результате изменения водного режима и баланса территории происходит повышение уровня подземных вод и/или влажности грунтов, приводящее к нарушению хозяйственной деятельности и условий проживания, изменению физических и физико-химических свойств подземных вод и грунтов, видового состава, структуры и продуктивности растительного покрова, трансформации мест обитания животных.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

3.10а

**половодье:** Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в данных климатических условиях в один и тот же сезон, характеризующаяся наибольшей водностью, высоким и длительным подъемом уровня воды, и вызываемая снеготаянием или совместным таянием снега и ледников.

[ГОСТ 19179-73, пункт 72]

(Введен дополнительно, [Изм. N 1](#)).

3.11 **природные системы:** Пространственно ограниченные совокупности функционально взаимосвязанных живых организмов и окружающей их среды, характеризующиеся определенными закономерностями энергетического состояния, обмена и круговорота веществ в природе.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

3.12 **системы инженерной защиты территории от затопления и подтопления:** сооружения различного назначения, объединенные в единую систему, обеспечивающую инженерную защиту территории от затопления и подтопления.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

3.13 (Исключен, [Изм. N 1](#)).

3.14 **техногенное затопление и подтопление:** Затопление и подтопление территории в результате строительной и производственной деятельности.

3.15 **уровень грунтовых вод:** Отметка уровня подземных вод первого от поверхности постоянного водоносного горизонта, не обладающего напором.

3.16 **уровень мертвого объема;** УМО: Минимальный уровень воды в водохранилище, соответствующий его максимально допустимой сработке.

## 4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Инженерная защита территории от затопления и подтопления должна быть направлена на предотвращение или уменьшение хозяйственного, социального и экологического ущерба, который определяется снижением количества и качества продукции различных отраслей хозяйственной деятельности, ухудшением санитарно-гигиенических условий, затратами на восстановление эксплуатационной надежности объектов на затопляемых и подтопленных территориях.

При проектировании инженерной защиты следует разрабатывать комплекс мероприятий, обеспечивающих предотвращение затопления и подтопления территорий с учетом требований к их функциональному назначению (использованию) или устранение отрицательных воздействий затопления и подтопления.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

4.1.1 Защита территории населенных пунктов, промышленных, общественно-деловых и коммунально-складских объектов должна обеспечивать:

- бесперебойное и надежное функционирование и развитие объектов капитального строительства жилого, производственного, общественно-делового назначения, социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры, зон рекреационного назначения и других территориальных зон и отдельных сооружений.

- нормативные медико-санитарные условия жизни населения;

- нормативные санитарно-гигиенические, социальные и рекреационные условия защищаемых территорий.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

4.1.2 Защита от затопления и подтопления месторождений полезных ископаемых и горных выработок должна обеспечивать:

- охрану недр и природных ландшафтов;

- безопасное ведение открытых и подземных разработок месторождений полезных ископаемых, в том числе нерудных материалов;

- исключение возможности техногенного затопления и подтопления территорий в результате разработки месторождений полезных ископаемых.

4.1.3. Защита сельскохозяйственных земель и природных ландшафтов должна обеспечивать:

- регулирование гидрологического и гидрогеологического режимов для безопасного и эффективного использования земель в соответствии с их функциональным назначением;

- условия для рационального использования и охраны земельных, водных, минерально-сырьевых и других природных ресурсов.

При проектировании защиты природных ландшафтов вблизи населенных пунктов следует предусматривать возможность использования таких территорий для создания санитарно-защитных и рекреационных зон.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

4.1.4 Инженерная защита застраиваемых территорий должна предусматривать создание единой комплексной территориальной системы или устройство локальных приобъектных систем, обеспечивающих эффективную защиту от наводнений, затопления и подтопления при создании водохранилищ и каналов, от повышения уровня грунтовых вод, вызываемого строительством и эксплуатацией зданий, сооружений и сетей. Проекты инженерной защиты должны быть взаимосвязаны с документами территориального планирования и документацией по планировке территорий [2].

(Введен дополнительно, [Изм. N 1](#)).

4.2 Необходимость защиты пойм рек от естественного затопления определяется потребностью и степенью использования отдельных участков этих территорий под жилую или промышленную застройку, под сельскохозяйственные угодья, а также для освоения природных ресурсов и месторождений полезных ископаемых.

Расчетные параметры затоплений пойм рек следует определять на основе инженерно-гидрологических расчетов в зависимости от принимаемых классов защитных сооружений согласно разделу 5. При этом следует различать степени затопления: глубоководное (глубина водного покрытия поверхности суши свыше 5 м), среднее (глубина от 2 до 5 м), мелководное (глубина до 2 м).

Следует прогнозировать возможность образования заторов и зажоров, учитывая сведения, получаемые от гидропостов на реке.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

4.2.1, 4.2.2 (Исключены, [Изм. N 1](#)).

4.3 Границы территорий техногенного затопления следует определять при разработке проектов гидротехнических объектов различного назначения и систем отвода отработанных и сточных вод от промышленных предприятий, сельскохозяйственных земель и горных выработок месторождений полезных ископаемых.

Отрицательное влияние затопления существующими или проектируемыми водохранилищами следует оценивать в зависимости от режимов сработки водохранилища и продолжительности действия затопления на прибрежную территорию. При этом следует различать характер затопления: постоянное - ниже отметки уровня мертвого объема (УМО); периодическое - между отметками нормального подпорного уровня (НПУ) и УМО; временное - форсированное (кратковременное) повышение уровня водохранилища выше НПУ.

Границы зон затопления устанавливаются в соответствии с [6], а сведения о таких зонах вносятся в Единый государственный реестр недвижимости.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

4.4 При оценке отрицательных воздействий подтопления территории следует учитывать глубину залегания подземных вод, продолжительность и интенсивность проявления процесса подтопления, гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические, медико-санитарные, геоботанические, зоологические, почвенные, агрохозяйственные, мелиоративные и хозяйственно-экономические особенности защищаемой территории.

При оценке ущерба от подтопления необходимо учитывать техническое состояние существующей застройки территории, классы защищаемых сооружений и объектов, ценность сельскохозяйственных земель, месторождений полезных ископаемых и природных ландшафтов.

4.5 При разработке проектов инженерной защиты территории надлежит учитывать следующие источники подтопления:

- распространение подпора подземных вод от водохранилищ, каналов, бассейнов ГАЭС и других гидротехнических сооружений (гидротехнический тип подтопления);

- подпор за счет фильтрации с прилегающих орошаемых земель (ирригационный тип подтопления);

- утечки из водонесущих коммуникаций и емкостей, подпор от сооружений на защищаемых территориях (градостроительный или городской тип подтопления).



При этом необходимо учитывать возможность одновременного проявления отдельных источников подтопления или их сочетаний, а также степень атмосферного увлажнения защищаемых территорий.

#### 4.5.1 Подтопленные территории подразделяются на подзоны:

- сильного подтопления с залеганием уровня грунтовых вод, приближающегося к поверхности и сопровождающегося процессом заболачивания и/или засоления верхних горизонтов почвы;
- умеренного подтопления с залеганием грунтовых вод в пределах от 0,3-0,7 до 1,2-2,0 м от поверхности с процессами олуговения и/или засоления средних горизонтов почвы;
- слабого подтопления с залеганием грунтовых вод в пределах от 1,2-2,0 до 2,0-3,0 м в гумидной и до 5,0 м - в аридной зоне с процессами оглеения и/или засоления нижних горизонтов почвы.

4.5.2 В случае сложившегося подтопления границы его подзон следует определять на основе результатов инженерно-геологических изысканий, наблюдений за уровнями подземных вод в скважинах режимной сети в комплексе с наблюдениями за уровнями поверхностных вод на режимных гидропостях. Результаты этих наблюдений следует дополнять данными гидрогеологического обследования территории, включающего в том числе замеры уровней подземных вод в других, имеющихся на этой территории, водопунтах и сведения, полученные путем опроса местных жителей.

Границы зон подтопления устанавливаются в соответствии с [\[6\]](#), а сведения о таких зонах вносятся в Единый государственный реестр недвижимости.

4.5.3 Зону развития подпора подземных вод от проектируемых объектов (водохранилищ и других водных объектов, массивов орошения, вновь застраиваемых территорий, отдельных заглубленных сооружений) с установлением границ зоны подтопления и его подзон следует определять путем прогнозных расчетов, выполняемых на основе результатов инженерно-геологических изысканий и данных наблюдений за уровнями подземных и поверхностных вод.

Прогноз развития подпора подземных вод от водохранилища или другого водного объекта осуществляют при расчетном уровне воды в водном объекте. Для выполнения прогнозных расчетов подпора подземных вод от орошаемых земель на прилегающие территории следует обосновать величину ирригационного питания подземных вод.

При выполнении прогнозных расчетов подпора подземных вод при городском типе подтопления следует учитывать происходящие в результате градостроительной деятельности изменения условий питания подземных вод (например, появление дополнительных утечек из водонесущих коммуникаций), их движения (вызванные, например, перекрытием потока подземными частями зданий) и разгрузки (например, ликвидация естественных дрен).

#### 4.5.1-4.5.3 (Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

4.5.4 Прогнозные количественные характеристики подтопления для освоенных территорий необходимо сопоставлять с фактическими данными гидрогеологических наблюдений. В случае превышения фактических данных над прогнозными надлежит выявлять неучтенные источники подтопления и учитывать их при проектировании защитных мероприятий.

4.6 При проектировании защиты от подтопления следует учитывать нормы осушения защищаемой территории в зависимости от характера ее функционального использования.

Нормы осушения при проектировании защиты от подтопления территории принимают в зависимости от характера ее функционального использования.

Нормы осушения территорий для размещения объектов капитального строительства жилого, производственного, общественно-делового назначения, спортивно-оздоровительных объектов, зон рекреационного и защитного назначения принимают в соответствии с [СП 116.13330](#).

Нормы осушения сельскохозяйственных земель принимают в соответствии с [СП 100.13330](#).

Нормы осушения территорий разработки полезных ископаемых принимают с учетом требований [СП 103.13330](#).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

4.7 (Исключен, [Изм. N 1](#)).

4.8 Необходимость инженерной защиты следует обосновывать путем сопоставления затрат на ее устройство и эксплуатацию с ущербом от подтопления и затопления в случае отсутствия этой защиты или с затратами на перенос существующих объектов капитального строительства, иных объектов и функциональных зон на незатапливаемые и неподтапливаемые территории.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

4.9 В качестве основных средств инженерной защиты территорий следует предусматривать обвалование, искусственное повышение поверхности территории, руслорегулирующие сооружения и сооружения по регулированию и отводу поверхностного стока, систематические дренажные системы, локальные дренажи и другие защитные сооружения.

Для предотвращения техногенного затопления и подтопления, обусловленного утечками из водонесущих коммуникаций и емкостей (сетей и резервуаров водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения) вследствие нарушения их целостности и герметичности, следует применять защитные футляры, обоймы, а также защитные прикорневые барьеры или проводить вырубку деревьев и кустарников на участках расположения ответственных инженерных сооружений.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

4.10 В качестве вспомогательных средств инженерной защиты следует использовать естественные свойства природных систем, усиливающие эффективность основных средств инженерной защиты. К ним следует относить повышение водоотводящей и дренирующей роли гидрографической сети путем расчистки русел и стариц и агролесотехнические мероприятия, в том числе посадку деревьев-гигрофитов, адаптированных к данной климатической зоне.

4.11 Проекты инженерной защиты от затопления и подтопления, обусловленного созданием водохранилищ, магистральных каналов и мелиоративных систем, необходимо увязывать с проектами строительства всего водохозяйственного комплекса.

4.12 При проектировании сооружений инженерной защиты территории следует предусматривать возможность пропуска через них половодий и паводков. Водопрпускные сооружения следует проектировать в соответствии с [СП 290.1325800](#).

4.13 При проектировании инженерной защиты территории от затопления и подтопления следует предусматривать в проектах создание защитных комплексов многофункционального назначения (функциональных, в т.ч. противопожарных, и декоративных одновременно) в целях более эффективной эксплуатации промышленных и коммунальных объектов, объектов энергетики, автомобильного, железнодорожного и водного транспорта, добычи полезных ископаемых, сельского, лесного, рыбного и охотничьего хозяйств, мелиорации и охраны природы городских и сельских поселений.

4.10-4.13 (Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

4.14 Проект инженерной защиты должен обеспечивать:

- надежность защитных сооружений, их бесперебойную эксплуатацию при наименьших эксплуатационных затратах;
- возможность проведения систематических наблюдений за работой и техническим состоянием сооружений и оборудования;
- оптимальные режимы эксплуатации водосбросных, водопрпускных и водозаборных сооружений;
- максимальное использование местных строительных материалов и природных ресурсов.

4.15 Выбор решений по инженерной защите следует производить на основании технико-экономического сопоставления показателей сравниваемых вариантов.

Материалы для обоснования выбора системы инженерной защиты от подтопления должны содержать:

- оценку инженерно-гидрогеологических условий территории существующего или прогнозируемого подтопления;
- сведения об основных факторах и источниках подтопления;
- оценку уровня опасного воздействия в пределах территории существующего или прогнозируемого подтопления;
- прогноз развития процесса подтопления;
- сведения о размерах имеющегося и возможного ущерба от подтопления.

4.16 При проектировании инженерной защиты территорий следует соблюдать требования [СанПиН 2.1.5.980](#).

В тех случаях, когда проектируемые сооружения инженерной защиты и области их влияния территориально совпадают с существующими или создаваемыми водоохранными, природоохранными зонами, национальными парками, заповедниками, заказниками, природоохранные мероприятия в составе проекта инженерной защиты территории должны быть согласованы с органами государственного и регионального контроля за охраной природной среды.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

4.17 Эффективность проектируемых противопаводковых мероприятий следует определять сопоставлением технико-экономических показателей варианта комплексного использования водохранилища и защищаемых земель с вариантом их использования до проведения противопаводковых мероприятий.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

4.18 При проектировании защитных противопаводковых систем на реках следует учитывать требования комплексного использования водных ресурсов водотоков.

Выбор расчетной обеспеченности пропуска паводков через водосбросные защитные сооружения должен быть обоснован технико-экономическими расчетами с учетом классов защитных сооружений в соответствии с требованиями раздела 5.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

4.19 (Исключен, [Изм. N 1](#)).

4.20 Комплексная территориальная система инженерной защиты от затопления и подтопления должна включать в себя несколько различных средств защиты в случаях:

- наличия на защищаемой территории промышленных или гражданских сооружений, защиту которых осуществить отдельными средствами инженерной защиты невозможно или малоэффективно;
- сложных морфометрических, топографических, гидрогеологических и других условий, исключающих применение того или иного отдельного объекта инженерной защиты.

4.21 При проектировании сооружений инженерной защиты от затопления и подтопления в районах развития опасных геологических процессов следует учитывать требования [СП 116.13330](#). Проектирование гидротехнических сооружений в сейсмических районах следует осуществлять в соответствии с [СП 358.1325800](#). При проектировании сооружений инженерной защиты в районах распространения специфических грунтов и на подрабатываемых территориях следует руководствоваться требованиями [СП 22.13330](#).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

## 5 КЛАССЫ СООРУЖЕНИЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ

5.1 Классы сооружений инженерной защиты назначают, как правило, не ниже классов защищаемых объектов, в зависимости от их хозяйственной значимости. Класс защищаемых строительных сооружений назначают в соответствии с требованиями [ГОСТ 27751](#).

При защите территории, на которой расположены объекты различных классов, класс сооружений инженерной защиты должен, как правило, соответствовать классу большинства защищаемых объектов. При этом отдельные объекты с более высоким классом, чем класс, установленный для сооружений инженерной защиты территории, могут быть защищены локально. Классы таких объектов и их локальной защиты должны соответствовать друг другу.

Если технико-экономическим обоснованием установлена нецелесообразность локальной защиты, то класс инженерной защиты всей территории следует повышать на единицу.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

5.2 Классы ответственности постоянных гидротехнических сооружений инженерной защиты водоподпорного типа следует назначать в соответствии с указаниями раздела 8 [СП 58.13330.2019](#).

Если в соответствии с критериями, приведенными в приложении Б [СП 58.13330.2019](#), гидротехническое сооружение может быть отнесено к разным классам, такое гидротехническое сооружение следует относить к наиболее высокому из них.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

5.3 Расчетные условия для проектирования следует принимать по [СП 58.13330](#) в соответствии с принятым классом.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

5.4 Превышение отметки гребня водоподпорных защитных сооружений над расчетным уровнем воды следует назначать в зависимости от класса защитных сооружений и с учетом требований [СП 39.13330](#).

При этом следует учитывать возможность повышения уровня воды за счет стеснения водотока защитными сооружениями или при ветровом нагоне.

5.5 При защите территории от затопления путем повышения поверхности территории подсыпкой или намывом грунта отметку подсыпаемой территории со стороны водного объекта следует принимать с учетом требований [СП 42.13330](#).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

5.6 При проектировании инженерной защиты прибрежной территории водотоков и водоемов в качестве расчетного принимают максимальный уровень воды в них с вероятностью превышения в зависимости от класса сооружений инженерной защиты в соответствии с требованиями [СП 58.13330](#) для основного расчетного случая.

Примечание - Перелив воды через гребень сооружений инженерной защиты жилых территорий при поверочных расчетных уровнях воды в соответствии с [СП 58.13330](#) не допускается. Для территорий населенных пунктов и промышленных предприятий в проектах инженерной защиты следует предусматривать мероприятия на случай прохождения паводка с обеспеченностью, превышающей обеспеченность, принятую для поверочного расчетного случая.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

5.7 (Исключен, [Изм. N 1](#)).

5.8 Классы сооружений инженерной защиты от подтопления следует назначать в зависимости от расчетного прогнозного понижения уровня подземных вод:

I класс - свыше 5 м;

II класс - от 3 до 5 м;

III класс - от 2 до 3 м;

IV класс - до 2 м.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

5.9 Расчетные расходы регулируемого стока дождевых вод следует принимать по [СП 32.13330](#).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

## **6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ И ПОДТОПЛЕНИЯ**

### **6.1 СРЕДСТВА ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ И ПОДТОПЛЕНИЯ**

Защиту территорий от затопления следует осуществлять:

- обвалованием территорий со стороны реки, водохранилища или другого водного объекта;
- искусственным повышением рельефа территории до незатопляемых планировочных отметок;
- аккумуляцией, регулированием, отводом поверхностных сбросных и дренажных вод с затопленных, временно затопляемых, орошаемых территорий и низинных нарушенных земель.

Для защиты территорий от подтопления следует применять:

- дренажные системы;
- противодиффузионные экраны и завесы, проектируемые по [СП 22.13330](#);
- вертикальную планировку территории с организацией поверхностного стока, включая искусственное повышение рельефа до планировочных отметок, обеспечивающих соблюдение нормы осушения;
- прочистку открытых водотоков и других элементов естественного дренирования;
- регулирование уровня режима водных объектов;
- посадку деревьев с поверхностной корневой системой;
- технические решения, направленные на защиту водонесущих инженерных коммуникаций от повреждений, вызванных просадками грунта вследствие его подмыва, корнями растений и т.п. (защитные обоймы, футляры, прикорневые барьеры, усиленная гидроизоляция).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

#### **6.1.1 Обвалование территории**

6.1.1.1 Общую схему обвалования защищаемой территории на всем протяжении пониженных отметок ее естественной поверхности следует выбирать на основании технико-экономического сопоставления вариантов с учетом требований нормативных документов.

6.1.1.2 При защите затапливаемых территорий надлежит применять два вида обвалования: общее - по участкам.

Общее обвалование территории целесообразно применять при отсутствии на ней водотоков, либо когда их сток может быть переброшен в водохранилище или в реку по отводному каналу, самотечному трубопроводу или трубопроводу от насосной станции.

Обвалование по участкам следует применять для защиты территорий, пересекаемых большими реками, перекачка которых экономически нецелесообразна, или для защиты отдельных участков территории с различной плотностью застройки.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.1.1.3. При выборе вариантов размещения дамб обвалования и их конструкций следует учитывать:

- топографические, инженерно-геологические, гидрогеологические, гидрологические и климатические условия района строительства;

- возможность пропуска воды в период половодья и летних паводков;

- плотность застройки территории и размеры зон отчуждения, требующих выноса строений из зон затопления;

- возможность и целесообразность применения местных строительных материалов, строительных машин и механизмов;

- сроки возведения сооружений;

- требования по охране окружающей природной среды;

- удобство эксплуатации;

- возможность использования дренажных вод для улучшения водоснабжения прилегающих территорий.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.1.14 Превышение отметки гребня дамб обвалования над расчетным уровнем воды водных объектов необходимо определять в зависимости от класса защитных сооружений в соответствии с 5.4 и 5.6.

6.1.1.5 Дамбы обвалования населенных пунктов и промышленных объектов, месторождений полезных ископаемых и горных выработок надлежит проектировать в соответствии с требованиями [СП 58.13330](#), [СП 39.13330](#), а сельскохозяйственных земель - [СП 100.13330](#).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

### **6.1.2 Искусственное повышение поверхности территории**

6.1.2.1 Поверхность территории надлежит повышать:

- для освоения под застройку затопленных, временно затапливаемых и подтопленных территорий;

- для использования земель под сельскохозяйственное производство;

- для благоустройства прибрежной полосы водохранилищ, рек и других водных объектов.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.1.2.2 Варианты искусственного повышения поверхности территории необходимо выбирать на основе анализа почвенных, геологических, климатических и техногенных характеристик защищаемой территории с учетом функционально-планировочных, социальных, экологических и других требований, предъявляемых к территориям.

6.1.2.3 Проект вертикальной планировки с подсыпкой грунта следует разрабатывать с учетом плотности застройки территории, степени выполнения ранее предусмотренных планировочных работ, классов защищаемых сооружений, изменений гидрологического режима рек и водоемов, расположенных на защищаемой территории, с учетом расчетного подъема уровня подземных вод.

6.1.2.4 Расчетный уровень воды в реке или водохранилище при проектировании искусственного повышения поверхности территории для ее защиты от затопления следует принимать в соответствии с 5.6.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.1.2.5 При защите территории от затопления путем подсыпки отметку бровки берегового откоса территории следует определять в соответствии с требованиями 5.5 и принимать ее не менее чем на 0,5 м выше расчетного уровня воды в водном объекте с учетом расчетной высоты волны и ее наката. Отметки поверхности подсыпанной территории при защите от подтопления определяются величиной нормы осушения с учетом прогноза изменения уровня подземных вод.

Проектирование берегового откоса отсыпанной территории следует осуществлять в соответствии с требованиями [СП 39.13330](#).

6.1.2.6 Отвод поверхностного стока с защищенной территории следует осуществлять в водоемы, водотоки, овраги, в общегородские канализационные системы с учетом требований 6.1.3 и [\[1\]](#).

6.1.2.7 При искусственном повышении поверхности территории необходимо обеспечивать условия естественного дренирования подземных вод. По тальвегам засыпаемых или замываемых оврагов и балок следует прокладывать дренажи, а постоянные водотоки заключать в коллекторы с сопутствующими дренами.

6.1.2.8 Необходимость дренирования подсыпок определяется гидрогеологическими условиями на прилегающей территории и фильтрационными свойствами грунтов основания и подсыпки.

При засыпке временных водотоков, водоемов и мест разгрузки подземных вод необходимо предусматривать устройство в основании подсыпки фильтрующего слоя или пластового дренажа.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.1.2.9 При выборе технологии работ по искусственному повышению поверхности территории путем отсыпки грунта или его намыва необходимо предусматривать перемещение грунтовых масс с незатапливаемых участков коренного берега или поймы на затапливаемые. При дефиците грунта надлежит использовать полезные выемки при углублении русел рек для целей судоходства, расчистки и благоустройства стариц, протоков и других водоемов, расположенных на защищаемой территории или вблизи нее.

### **6.1.3 Регулирование и отвод поверхностных вод с защищаемой территории**

6.1.3.1 Сооружения, регулирующие поверхностный сток на защищаемых от затопления территориях, следует проектировать с учетом расчетного расхода поверхностных вод, поступающих на эти территории (дождевые и талые воды, временные и постоянные водотоки), принимаемого в соответствии с классом защитного сооружения.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.1.3.2 Поверхностный сток со стороны водораздела следует отводить с защищаемой территории по системе нагорных каналов, а при необходимости - предусматривать устройство водоемов, позволяющих аккумулировать часть поверхностного стока.

6.1.3.3 (Исключен, [Изм. N 1](#)).

6.1.3.4 Сооружения по регулированию и отводу поверхностных вод с жилых территорий и промышленных площадок надлежит разрабатывать в соответствии с требованиями инженерной подготовки территорий [СП 42.13330](#). Проектирование дюкеров, выпусков, ливнеотводов и ливнеспусков, отстойников, насосных станций и других сооружений следует производить в соответствии с требованиями [СП 32.13330](#).

На территории застройки городских и сельских поселений дождевую канализацию следует проектировать закрытого типа. Применение открытых водоотводящих сооружений (канав, каналов, кюветов, лотков) допускается в зонах одно- двухэтажной застройки, рекреационного назначения с устройством мостиков или труб на пересечениях с улично-дорожной сетью. Допускается применение малых лотков вдоль пешеходных пространств, проездов в микрорайонах (кварталах) многоэтажной жилой застройки городских и сельских поселений согласно пункту 12.11 [СП 42.13330.2016](#).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.1.3.5 Стокорегулирующие и руслорегулирующие сооружения и мероприятия по предотвращению затопления и подтопления сельскохозяйственных территорий, примыкающих к незарегулированным средним и малым рекам, а также

для защиты открытых и подземных горных выработок полезных ископаемых и отдельных хозяйственных объектов, таких как переходы под автодорогами, подходы к судоходным сооружениям и т.д., следует применять с учетом:

- масштабов и времени затопления территории;
- естественных факторов - подтопления и водной эрозии;
- техногенных факторов, усиливающих затопление и подтопление земель в зоне защищаемых объектов.

6.1.3.6 Проект мероприятий и сооружений для регулирования и отвода поверхностных вод с защищаемых сельскохозяйственных земель следует выполнять в соответствии с требованиями [СП 100.13330](#), увязывая его с проектами противозерозионных мероприятий и сооружений, обеспечивающих защиту почвенного покрова от площадной и линейной водной эрозии.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.1.3.7 Стокорегулирующие сооружения на защищаемой территории должны обеспечивать отвод поверхностного стока в гидрографическую сеть или в водоприемники.

Перехват и отвод поверхностных вод следует осуществлять применением ограждающих обвалований в сочетании с водоотводящими каналами.

При защите территорий месторождений полезных ископаемых проект стокорегулирующих сооружений должен учитывать требования [СП 103.13330](#).

6.1.3.8 Руслорегулирующие сооружения на водотоках, расположенных на защищаемых территориях, должны быть рассчитаны на расход воды в половодье при расчетных уровнях воды и на обеспечение незатопляемости территории и расчетной обводненности русла реки при соблюдении условия недопущения иссушения пойменных территорий. Кроме того, эти сооружения не должны нарушать условия забора воды в существующие каналы, изменять объем твердого стока потока, а также режим пропуска льда и шуги по руслу.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.1.3.9 Защиту территории от техногенного затопления посредством поглощающих скважин и колодцев допускается осуществлять в исключительных случаях и при соблюдении требований [\[4\]](#).

Допускается использование инфильтрационных траншей и блоков для приема предварительно очищенных стоков при отсутствии возможности их сброса в водотоки или водоемы.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

#### **6.1.4 Устройство дренажных систем**

6.1.4.1 При выборе систем дренажных сооружений должны быть: учтены геологическое строение территории, ее форма и размер в плане, характер движения подземных вод, фильтрационные свойства и емкостные характеристики водоносных пластов, область распространения водоносных слоев с учетом условий питания и разгрузки подземных вод; определены количественные величины составляющих баланса подземных вод; составлен прогноз подъема уровня подземных вод и снижения его при осуществлении защитных мероприятий.

6.1.4.2 На основе водобалансовых, гидродинамических и гидравлических расчетов, а также технико-экономического сравнения вариантов следует производить окончательный выбор системы дренирования территорий.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.1.4.3 При расчете дренажных систем необходимо определять их рациональное местоположение и заглубление, обеспечивающее нормативное понижение подземных вод на защищаемой территории в соответствии с требованиями раздела 5.

На защищаемых от подтопления территориях в зависимости от топографических и геологических условий, характера и плотности застройки, условий движения подземных вод со стороны водораздела к естественному или искусственному стоку (участку разгрузки) следует применять одно-, двух- и многолинейные, контурные и



комбинированные дренажные системы:

- головные - для перехвата подземных вод, поступающих со стороны водораздела (следует размещать нормально к направлению движения потока подземных вод у верховой границы защищаемой территории);

- береговые - для перехвата подземных вод, поступающих со стороны водного объекта (следует размещать вдоль берега или низовой границы защищаемых от подтопления территории или объекта);

- отсечные - для перехвата подземных вод, поступающих со смежных территорий с более высоким положением уровня воды (например, массивов орошения, подтопленных территорий промышленных предприятий и т.п.);

- систематические (площадные) - для дренирования территорий в случаях питания подземных вод преимущественно за счет инфильтрации атмосферных осадков и вод поверхностного стока, утечек из водонесущих коммуникаций или напорных вод из нижележащего горизонта;

- смешанные - для защиты от подтопления территорий при сложных условиях питания подземных вод.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.1.4.4 Перехват вод, поступающих в водоносный горизонт в результате утечек из водовмещающих наземных и подземных емкостей и сооружений (резервуаров, отстойников, шламохранилищ), следует обеспечивать с помощью контурных дренажей. Предупреждение распространения таких вод за пределы территорий, отведенных под вышеуказанные сооружения, допускается обеспечивать путем устройства противофильтрационных экранов и завес.

Примечание - Защиту от подтопления подземных и заглубленных сооружений (подвалов, подземных переходов, автостоянок, тоннелей) надлежит обеспечивать путем возведения водонепроницаемых конструкций (первичная защита), при помощи гидроизоляционных и антикоррозионных покрытий (вторичная защита) или посредством устройства дренажных систем в соответствии с требованиями [СП 250.1325800](#).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

## 6.2 ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЕ В ЗОНЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ

6.2.1 Территории распространения многолетнемерзлых грунтов следует определять по схематическим картам распространения, мощности и строения криогенной толщи и климатического районирования для строительства на территории России по [СП 131.13330](#), детализируя их границы на основе геокриологических исследований в составе инженерно-геологических изысканий, выполненных в пределах конкретной защищаемой территории.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.2.2 Территории и хозяйственные объекты северных районов надлежит защищать от воздействия криогенных процессов и явлений, развивающихся в естественных многолетнемерзлых грунтах под влиянием подтопления и затопления.

6.2.3 При проектировании сооружений инженерной защиты следует в зависимости от их конструктивных и технологических особенностей, инженерно-геокриологических и климатических условий, возможностей регулирования температурного состояния учитывать изменения состояния и физико-механических свойств грунтов основания в период строительства и эксплуатации.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.2.4 Требования к проектированию дамб обвалования в зоне распространения многолетнемерзлых грунтов следует устанавливать в зависимости от температурного состояния противофильтрационного элемента и грунтов основания, а также класса защитного сооружения с учетом требований приложения М [СП 39.13330.2012](#) и разделов 4.1-5.8 СП 25.13330.2016.

При проектировании грунтовых гидротехнических сооружений инженерной защиты в зоне распространения многолетнемерзлых грунтов следует применять один из двух принципов использования многолетнемерзлых грунтов в качестве основания сооружений:

принцип I - многолетнемерзлые грунты основания сооружения сохраняются в мерзлом состоянии при его строительстве и эксплуатации, а талые грунты противофильтрационного элемента сооружения замораживаются и сохраняются при эксплуатации в мерзлом состоянии;

принцип II - допускается оттаивание многолетнемерзлых грунтов основания в ходе строительства и эксплуатации сооружения или их предварительное оттаивание на заданную глубину до начала строительства.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.2.5 При проектировании инженерной защиты жилых территорий следует учитывать отепляющее воздействие застройки поселков и городов, нарушение термоизоляции основания из-за ликвидации естественной растительности и почвенного покрова, уменьшения испаряемости с поверхности застроенных участков и дорог, повышение снегозаносимости, значительное растепляющее и обводняющее воздействие тепловых коммуникаций и коллекторов инженерных сетей, водопроводов и канализации, вызывающих деформации оснований и фундаментов.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.2.6 При проектировании инженерной защиты необходимо соблюдать следующие основные требования:

- при размещении средств инженерной защиты на мерзлых основаниях, особенно при наличии в них сильнольдистых грунтов и погребенных льдов, не допускается нарушение растительного покрова; вертикальную планировку следует осуществлять только подсыпками. Не допускается сосредоточенный сброс поверхностных вод в пониженные места, приводящий к нарушению естественного гидротермического режима водотоков и режима подземных вод;

- в зоне раздела талых и мерзлых грунтов следует учитывать возможность развития криогенных процессов (пучение при промерзании, термокарст при оттаивании, развитие наледей с формированием напорных вод с большими давлениями и т.п.);

- не допускаются нарушения гидроизоляции и теплоизоляции водопроводящих систем.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.2.7 Инженерные сети на защищаемых территориях населенных пунктов и промышленных площадок следует, как правило, объединять в совмещенные коллекторы и обеспечивать их незамерзаемость, повышенную герметичность, надежность и долговечность, а также возможность доступа к ним для ремонта.

Коммуникационные коллекторы должны быть защищены от механического повреждения, в том числе корнями деревьев, растущих в зоне их прохождения (устройство прикорневых барьеров).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.2.8 Оградительные, противопаводковые и струенаправляющие дамбы следует проектировать талого, мерзлого или тало-мерзлого типа с использованием многолетнемерзлых грунтов, предусматривая при необходимости в теле дамбы и на ее низовом откосе дренажные системы или охлаждающие устройства.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.2.9 Необходимость и целесообразность защиты берегов рек и внутренних водоемов (озер, водохранилищ) от временного затопления и подтопления в зоне распространения многолетнемерзлых грунтов следует обосновывать с учетом ожидаемого ущерба хозяйственной деятельности и возможной термокарстовой и термоабразивной переработки берегов.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

### 6.3 ПРИРОДООХРАННЫЕ, САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ПРОТИВОПАЗИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

6.3.1 В проекте инженерной защиты территории от затопления и подтопления следует предусматривать:

- предотвращение опасных размывов русла, берегов, а также участков сопряжения защитных сооружений с неукрепленным берегом, вызываемых стеснением сечения водотока защитными дамбами и береговыми укреплениями;
- сохранение вокруг оставляемых водоемов древесно-кустарниковой и луговой растительности, лесонасаждений;
- осуществление комплекса агротехнических, луголесомелиоративных и гидротехнических мероприятий по борьбе с водной эрозией;
- озеленение защищаемой части населенных пунктов, промышленных объектов, мелиоративных участков и т.д.;
- предупреждение загрязнения почвы, водоемов, защищаемых сельскохозяйственных земель и территорий, используемых под рекреацию, возбудителями инфекционных заболеваний, отходами промышленного производства, нефтепродуктами и ядохимикатами;
- сохранение естественных условий миграции птиц и животных в границах защищаемой территории;
- сохранение или создание новых нерестилищ взамен утраченных в результате осушения пойменных озер, стариц и мелководий водохранилищ;
- предупреждение гибели и травмирования рыб на объектах инженерной защиты;
- сохранение на защищаемой территории естественных условий обитания охраняемых животных и птиц;
- сохранение на защищаемой территории режима водно-болотных угодий, используемых перелетными водоплавающими птицами во время миграции.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.3.2 Системы инженерной защиты следует проектировать с учетом особенностей природоохранных, санитарно-гигиенических и противопаразитарных требований для каждой природной зоны, а также данных территориальных комплексных схем охраны природы.

6.3.3 Для размещения сооружений инженерной защиты и их строительной базы необходимо выбирать земли, непригодные для сельского хозяйства, либо сельскохозяйственные угодья низкого качества. Для строительства сооружений на землях государственного лесного фонда следует выбирать непокрытые лесом площади или площади, занятые кустарниками, сухостоем или малоценными насаждениями.

Не допускается нарушение природных комплексов заповедников и природных систем, имеющих особую научную или культурную ценность, в том числе в пределах охранных зон вокруг заповедников.

6.3.4 При создании объектов инженерной защиты на сельскохозяйственных землях и застроенных территориях не должны нарушаться процессы биогеохимического круговорота, оказывающие положительное влияние на функционирование природных систем.

Расстояние от водоемов до жилых и общественных зданий должно устанавливаться органами санитарно-эпидемиологической службы в каждом конкретном случае.

6.3.5 Проекты инженерной защиты должны содержать оценку возможных последствий техногенных воздействий на окружающую природную среду, основывающуюся на прогнозах динамики природных процессов: геодинамических, гидрологических, гидрохимических, геотермических, биологических, возникающих в результате воздействия на среду затопления и подтопления, а также прогнозов изменений паразитологической ситуации.

6.3.6 При устройстве защитных сооружений не допускается применять в качестве строительных материалов грунты и отходы производства, загрязняющие окружающую природную среду.

Выемка грунта для наращивания дамб ниже створа защитных сооружений не допускается.

Не допускается подрезка склонов и разработка карьеров местных материалов в водоохранной зоне водоемов и водотоков.

6.3.7 При наличии на защищаемых территориях хозяйственно-питьевых водоисточников следует выполнить прогноз возможных изменений гидрогеологических условий, вызванных строительством защитных сооружений. При проектировании защитных сооружений следует учитывать технические решения хозяйственно-питьевых водоисточников для предотвращения недопустимых изменений их дебита и качества воды в них после осуществления мероприятий по инженерной защите.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.3.8 (Исключен, [Изм. N 1](#)).

6.3.9 В местах пересечения сооружениями инженерной защиты (нагорными каналами, дамбами обвалования и т.д.) путей миграции животных надлежит:

- выносить сооружения за границу путей миграции;

- проектировать откосы земляных сооружений уположенными и без крепления для обеспечения беспрепятственного прохождения животных;

- участки каналов с большими скоростями течения, опасными для переправы животных, заменять на трубопроводы.

6.3.10 Рекультивацию и благоустройство территорий, нарушенных при создании объектов инженерной защиты, надлежит проектировать с учетом требований [ГОСТ 17.5.3.04](#) и [ГОСТ 17.5.3.05](#).

## 6.4 РЕКРЕАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

6.4.1 Использование защищаемых затапливаемых и подтопленных прибрежных территорий рек и водохранилищ для рекреации следует рассматривать наравне с другими видами природопользования и создания водохозяйственных комплексов на реках.

При осуществлении инженерной защиты территории от затопления и подтопления не допускается снижать рекреационный потенциал защищаемой территории и прилегающей акватории. Водоемы, расположенные на защищаемой территории, используемые для рекреационных целей в сочетании с парковыми зелеными насаждениями, должны отвечать требованиям [СанПин 2.1.5.980](#) и [ГОСТ 17.1.5.02](#). В проекте инженерной защиты необходимо предусматривать в летний период для водоемов нормы водообмена в соответствии с гигиеническими требованиями, в зимний период - санитарные попуски.

Естественные и искусственные понижения рельефа (водоемы, долины ручьев, водно-болотные угодья, дождевые сады, биодренажные каналы и пр.) могут быть использованы для отвода атмосферных осадков и их постепенной инфильтрации с соблюдением требований [СП 32.13330](#), [СП 42.13330](#), [СП 82.13330](#).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

6.4.2 Вдоль трасс магистральных каналов при ликвидации заболоченных и подтопленных территорий допускается создавать рекреационные водоемы вблизи населенных пунктов в соответствии с [ГОСТ 17.1.5.02](#).

## 7 ТРЕБОВАНИЯ К ЗАДАНИЮ НА ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

7.1 При составлении задания на инженерные изыскания надлежит учитывать условия, связанные с затоплением и подтоплением прибрежных территорий существующих и создаваемых водохранилищ, а также освоенных и осваиваемых территорий.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

7.2 Результаты изысканий должны соответствовать требованиям [СП 47.13330](#), [СП 317.1325800](#), [СП 438.1325800](#), [СП 446.1325800](#), [СП 482.1325800](#) и обеспечивать возможность:

- оценки существующих природных условий на защищаемой территории;
- выбора способов инженерной защиты территорий от подтопления и затопления,
- расчета сооружений инженерной защиты;
- прогноза изменения инженерно-геологических, гидрогеологических, геокриологических и гидрологических условий на защищаемой территории с учетом техногенных факторов, в том числе:
  - возможности развития и распространения опасных геологических процессов;
  - оценки подтопляемости территории;
  - установления границ и оценки масштабов затопляемости территории;
  - оценки водного баланса территории, а также уровня, химического и температурного режимов поверхностных и подземных вод на основе режимных наблюдений на гидрологических створах, балансовых и опытных участках;
  - оценки эффективности естественной и искусственной дренированности территорий;
  - составления рекомендаций по функциональному зонированию территории.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

7.3 Результаты инженерных изысканий должны отражать опасность сопутствующих затоплению и подтоплению геологических процессов: оползней, переработки берегов, карста, просадки лессовых грунтов, суффозии и т.п.

Материалы инженерных изысканий необходимо дополнять результатами многолетних наблюдений за режимом поверхностных и подземных вод и экзогенных геологических процессов, а также прогнозными гидрологическими и гидрогеологическими расчетами.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

7.4 Определение расчетных гидрологических характеристик должно быть основано на данных гидрометеорологических наблюдений (опубликованных в официальных документах, содержащихся в архивах изыскательских, проектных и других организаций, включая материалы опроса местных жителей).

При отсутствии данных гидрометеорологических наблюдений в пункте проектирования необходимо проводить гидрометеорологические изыскания.

Кроме того, следует использовать достоверные данные наблюдений за гидрологическими характеристиками по архивным, литературным и другим материалам, относящимся к периоду до начала регулярных наблюдений.

7.5 Масштабы графических документов для проектирования следует принимать с учетом стадии проектирования по таблице 2.

Таблица 2

Стадия проектирования инженерной защиты	Масштаб графических документов
1 Схема комплексной территориальной системы инженерной защиты	1:200000-1:50000 (врезки 1:25000, в сложных инженерно-геологических условиях 1:10000-1:1000)
2 Проект комплексной территориальной системы инженерной защиты	1:5000-1:2000 (обзорные планы 1:50000-1:25000)
3 Генеральная схема инженерной защиты населенного пункта	1:10000-1:2000 (обзорные планы 1:25000)
4 Детальная схема инженерной защиты населенного пункта	1:5000-1:1000 (обзорные планы 1:25000-1:10000)
5 Проект инженерной защиты участка	

застройки, в том числе:	
-1-й этап инженерных изысканий	1:5000-1:500
- 2-й этап инженерных изысканий	1:1000-1:200

Таблица 2 (Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

Графические материалы таблицы 2 необходимо дополнять следующими данными:

- оценкой современного состояния существующих сооружений, дорог, коммуникаций с достоверными сведениями об обнаруженных в них деформациях;
- оценкой хозяйственного и экологического значения территории и перспективой ее использования;
- сведениями о существующих и выполненных ранее мероприятиях и сооружениях инженерной защиты, об их техническом состоянии, необходимости и возможности их развития и реконструкции.

7.6 Масштабы графических материалов инженерных изысканий и требования к результатам изысканий при разработке проектов инженерной защиты сельскохозяйственных земель для различных стадий проектирования должны соответствовать требованиям приложения Б.

7.7 Для проектирования сооружений инженерной защиты в северной строительно-климатической зоне, границы которой определяются согласно приложению А [СП 131.13330.2018](#), необходимо производить геокриологические исследования, включая инженерно-геокриологическую съемку, выполнять расчеты теплового и механического взаимодействия сооружений с многолетнемерзлыми основаниями, составлять прогнозы изменения геокриологических (мерзлотно-грунтовых) условий в результате освоения и застройки территорий.

7.6, 7.7 (Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

## 8 СООРУЖЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ

К сооружениям инженерной защиты территорий от затопления и подтопления относятся: дамбы обвалования, дренажи, дренажные и водосбросные сети, нагорные водосбросные каналы, быстротоки и перепады, трубопроводы и насосные станции.

В зависимости от природных и гидрогеологических условий защищаемой территории системы инженерной защиты могут включать как несколько вышеуказанных сооружений, так и отдельные сооружения.

Состав защитных сооружений на подтопленных территориях следует назначать в зависимости от характера подтопления (постоянного, сезонного, эпизодического) и величины приносимого им ущерба.

### 8.1 ДАМБЫ ОБВАЛОВАНИЯ

8.1.1 Для защиты территории от затопления применяют два типа дамб обвалования - незатопляемые и затопляемые.

Незатопляемые дамбы следует применять для постоянной защиты от затопления городских и промышленных территорий, прилегающих к водохранилищам, рекам и другим водным объектам.

Затопляемые дамбы допускается применять для временной защиты от затопления сельскохозяйственных земель в период выращивания на них сельскохозяйственных культур, для формирования и стабилизации русел и берегов рек, регулирования и перераспределения водных потоков и поверхностного стока.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.1.2 На меандрирующих реках в качестве средств инженерной защиты территории от затопления следует предусматривать руслорегулирующие сооружения:

- продольные дамбы, располагаемые по течению или под углом к нему и ограничивающие ширину водного потока реки;

- струенаправляющие дамбы - продольные, прямолинейные или криволинейные, обеспечивающие плавный подход потока к водопропускным отверстиям моста, плотины, водоприемника и другим гидротехническим сооружениям;

- затопляемые запруды, перекрывающие русло от берега до берега, предназначенные для полного или частичного перекрытия течения воды по рукавам и протокам;

- полузапруды - поперечные выправительные сооружения русла, обеспечивающие выправление течения и создание судоходных глубин;

- шпоры (короткие незатопляемые полузапруды), устанавливаемые под некоторым углом к течению, обеспечивающие защиту берегов от размыва;

- береговые и дамбовые крепления, обеспечивающие защиту берегов и откосов дамб от размыва и разрушения течением и волнами;

- сквозные сооружения, возводимые для регулирования потока воды в русле и наносов путем перераспределения расходов воды по ширине русла и создания у берегов замедленных (неразмывающих) скоростей течения.

8.1.3 При значительной протяженности дамб вдоль водотока или в зоне выклинивания водохранилища отметку гребня следует снижать в направлении течения соответственно продольному уклону свободной поверхности воды в реке при расчетном уровне.

8.1.3а В соответствии с конструктивными особенностями применяют грунтовые дамбы обвалования двух типов: обжатого и распластанного профилей.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.1.4 Выбор типа ограждающих дамб следует производить с учетом природных условий: топографических, инженерно-геологических, гидрологических, климатических, степени сейсмичности района, а также наличия местных строительных материалов, оборудования, разработанных схем организации производства работ, сроков строительства и условий эксплуатации, перспектив развития района, природоохранных требований подраздела 6.3. При выборе типа ограждающих дамб следует предусматривать использование местных строительных материалов и грунтов из полезных выемок и отходов производства, если они пригодны для этих целей. Проектирование дамб обвалования следует производить в соответствии с требованиями [СП 39.13330](#).

Дамбы из грунтовых материалов на нескальном основании следует предусматривать для глухих участков напорного фронта. Бетонные и железобетонные плотины на нескальном основании следует предусматривать лишь в качестве водосбросных сооружений.

При прохождении трассы дамб по оползневому или потенциально оползневому склону должны быть разработаны противооползневые мероприятия в соответствии с требованиями СП 116.133330\*.

\* Вероятно, ошибка оригинала. Следует читать: [СП 116.13330.2012](#). - Примечание изготовителя базы данных.

8.1.5 Трассу дамб следует выбирать с учетом требований 6.1.1.1 и 6.1.1.2 в зависимости от топографических и инженерно-геологических условий строительства, хозяйственного значения данного участка территории, возможности обеспечения минимального изменения гидрологического режима водотока и максимального использования защищенной территории.

При временной боковой приточности целесообразно применять непрерывную трассировку дамб вдоль уреза воды водоема или водотока. При постоянной боковой приточности обвалование, как правило, выполняют по участкам между притоками, которое включает дамбы обвалования берегов основного водотока и его притоков.

При обваловании территории затопляемыми дамбами все защитные сооружения должны допускать затопление в период половодья.

При прокладке трассы дамб для защиты сельскохозяйственных земель необходимо учитывать требования [СП 100.13330](#).

Трассировку дамб обвалования в городской черте следует осуществлять с учетом использования защищаемых территорий под застройку в соответствии с требованиями [СП 42.13330](#).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.1.6 Расчетные максимальные уровни воды следует принимать исходя из вероятности превышения (обеспеченности), устанавливаемой согласно [СП 58.13330](#) в зависимости от класса дамбы для двух расчетных случаев - основного и поверочного. Для незатопляемых дамб расчетным является максимальный паводок в течение года, для затопляемых - летне-осенний паводок.

Превышение гребня дамб над уровнем воды для основного расчетного случая следует определять согласно [СП 39.13330](#). Величину запаса по высоте незатопляемых дамб необходимо принимать равной 0,5 м, а затопляемых - 0,3 м. Отметка гребня дамбы должна быть не менее отметки уровня воды при прохождении расхода воды расчетной вероятностью превышения, соответствующей поверочному расчетному случаю.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.1.7 При разработке проектов инженерной защиты следует предусматривать возможность использования гребня дамб обвалования для прокладки автомобильных и железных дорог. В этом случае ширину дамбы по гребню и радиус его кривизны следует принимать в соответствии с требованиями [СП 34.13330](#) и [СП 119.13330](#).

Во всех других случаях ширину гребня дамбы следует назначать минимальной исходя из условий устойчивости дамбы, производства работ и удобств ее эксплуатации.

8.1.8 Профиль дамбы (распластанный или обжатый) выбирают с учетом наличия местных строительных материалов, технологии производства работ, условий ветрового волнения на верховом откосе и выхода фильтрационного потока на низовом.

8.1.9 Сопрягающие устройства грунтовых дамб с бетонными сооружениями должны обеспечивать:

- плавный подход воды к водопропускным сооружениям со стороны верхнего бьефа и плавное растекание потока в нижнем бьефе, предотвращающее размыв как тела и основания дамб, так и дна водотока;

- предотвращение фильтрации по контакту с бетонными сооружениями в зоне примыкания.

Конструкции сопрягающих устройств дамб I-III классов должны быть обоснованы лабораторными гидравлическими исследованиями.

8.1.10. Расчеты дамб из грунтовых материалов, защищающих территории от затопления, надлежит выполнять в соответствии с требованиями [СП 39.13330](#).

На участках, расположенных под защитой дамб, следует иметь достаточный запас песка, мешков и других средств, обеспечивающих возможность наращивания дамб при подъеме уровня воды в реке выше расчетного.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

## 8.2 НАГОРНЫЕ КАНАЛЫ

8.2.1 Гидравлическим расчетом нагорных каналов следует определять параметры их поперечного сечения и уклоны, обеспечивающие расчетные скорости воды, величина которых будет не ниже допускаемой незаиляющей и не выше допускаемой неразмывающей скоростей.



При гидравлических расчетах каналов значения коэффициентов шероховатости следует принимать по [СП 100.13330](#). Методы определения основных гидрологических характеристик приведены в [5].

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.2.2 Заложение откосов бортов нагорных каналов необходимо принимать на основании данных по устойчивости откосов существующих каналов, находящихся в аналогичных гидрогеологических и геологических условиях; при отсутствии таких аналогов заложение откосов каналов допустимо принимать по справочным данным, а глубиной свыше 5 м - на основании геотехнических расчетов,

8.2.3 Выбор формы поперечного сечения каналов осуществляется в зависимости от литологического строения толщи, в которой прокладывают канал, его глубины и величины расхода воды, а также с учетом плотности застройки защищаемой территории.

Уклоны каналов без крепления дна и откосов должны обеспечивать пропуск расчетных расходов воды при средних скоростях, удовлетворяющих требованиям 8.2.1. Допускаемые незаиляющие скорости следует определять расчетом согласно приложению Т [СП 100.13330.2016](#). Допускаемые неразрывающие скорости при расходах до  $50 \text{ м}^3/\text{с}$  следует принимать по приложению С [СП 100.13330.2016](#). Для каналов с расходом более  $50 \text{ м}^3/\text{с}$  допускаемые неразрывающие скорости воды следует определять опытным путем или по аналогам. Наибольшие допустимые продольные уклоны каналов без крепления дна и откосов следует принимать равными 0,0005-0,005 в зависимости от литологического строения толщи, в которой прокладывают канал.

Радиусы поворотов гидравлически нерассчитываемых каналов должны быть не менее 20 м, гидравлически рассчитываемых с расходом до  $5 \text{ м}^3/\text{с}$  - не менее  $5b$ , где  $b$  - ширина канала по урезу воды при максимальном расчетном расходе воды.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.2.4 Нагорные каналы глубиной не более 5 м и расходом воды не более  $50 \text{ м}^3/\text{с}$ , а также дюкеры и акведуки надлежит проектировать в соответствии с требованиями [СП 100.13330](#).

### 8.3 НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

8.3.1 Состав, компоновку и конструкцию сооружений насосной станции следует устанавливать в зависимости от объема перекачиваемой воды и возможности создания в ее составе аккумулирующей емкости.

Типы, класс и мощность насосных станций и их оборудования необходимо устанавливать с учетом:

- расчетного расхода, высоты подачи и колебания горизонтов воды;
- водотока в месте сброса;
- вида источника энергии;
- обеспечения оптимального коэффициента полезного действия насосов.

8.3.2 Тип, производительность и число насосов устанавливают расчетом в зависимости от типа насосной станции с учетом величин расчетного расхода воды, высоты подъема и амплитуды колебаний уровней воды в водосборном резервуаре и водотоке (водоеме) в месте сброса.

Необходимость применения резервного агрегата должна быть обоснована проектом в соответствии с нормами проектирования осушительных насосных станций [СП 100.13330](#).

При проектировании насосных станций дождевой канализации следует применять требования [СП 32.13330](#).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.3.3 Водозаборное сооружение и насосная станция могут быть выполнены как совмещенного, так и отдельного типа.

Водозаборные сооружения должны обеспечивать:

- забор расчетного притока воды;
- нормальный режим эксплуатации оборудования и возможность его ремонта;
- защиту от попадания в них рыб.

8.3.4 Водовыпускные сооружения насосных станций должны обеспечивать спокойный сброс воды в водные объекты и исключать возможность обратного течения воды.

## 8.4 ДРЕНАЖНЫЕ СИСТЕМЫ И ДРЕНАЖИ

8.4.1 При проектировании дренажных систем для предотвращения подтопления территорий надлежит выполнять требования настоящего свода правил, а также [СП 103.13330](#) и [100.13330](#).

8.4.2 При проектировании дренажных систем предпочтение следует отдавать системам с отводом воды самотеком. Дренажные системы с принудительной откачкой воды требуют дополнительного обоснования.

8.4.3 Дренажная система должна обеспечивать требуемую по условиям защиты норму осушения подземных вод: на жилых территориях - в соответствии с требованиями настоящего свода правил, а на сельскохозяйственных землях - [СП 100.13330](#).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.4.4 Применение дренажных систем следует обосновывать расчетом водного, а для аридной (засушливой) зоны - и солевого баланса подземных вод.

При одностадийном проектировании необходимо производить расчеты и анализ причин и последствий подтопления в соответствии с 4.5. При двухстадийном проектировании на основе данных геологических и гидрогеологических изысканий и результатов исследований, полученных на первой стадии с учетом характера застройки и перспективы освоения защищаемой территории, надлежит определять расположение дренажной сети в плане, глубину ее заложения и сопряжение отдельных дренажных ветвей между собой.

Гидрогеологическими расчетами для выбранных схем дренажей должны устанавливаться:

- оптимальное положение береговых, головных и других дрен по отношению к дамбе обвалования или к границам фундаментов из условия достижения минимальных значений их дебитов;
- необходимая глубина заложения дрен и расстояние между ними, расход дренажных вод, в том числе подлежащих перекачке;
- положение на защищаемой территории депрессионной кривой в зоне влияния дренажа.

8.4.5 Выполнение горизонтального дренажа открытым траншейным или бестраншейным способом (подземная прокладка) определяется экономической целесообразностью и условиями эффективной работы. В случае устройства открытых горизонтальных дренажей при глубине не более 2 м от поверхности земли следует учитывать глубину промерзания грунтов.

Сечения открытых дренажных канав и дрен, заложенных ниже поверхности земли, должны обеспечивать незаилающие скорости воды.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.4.6 В случаях применения вертикального дренажа, состоящего из системы водопонизительных скважин, их водопримемную часть следует располагать в грунтах, величина коэффициента фильтрации которых не менее 2 м/сут.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.4.7 Открытые дренажные каналы и траншеи следует устраивать в тех случаях, когда требуется осушение значительных по площадям территорий с одно-, двухэтажной застройкой небольшой плотности. Их применение также

возможно и для защиты от подтопления наземных транспортных коммуникаций.

Расчет открытого (траншейного) горизонтального дренажа следует производить с учетом возможности его совмещения с нагорным каналом или коллектором водоотводящей системы. Профиль траншейного дренажа в этом случае должен также обеспечивать пропуск расчетного расхода поверхностного стока воды.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.4.8 При необходимости крепления откосов открытых дренажных канав и траншей необходимо использовать бетонные или железобетонные плиты, гравийную (щебеночную) или каменную наброску. В укрепленных откосах из плит надлежит предусматривать дренажные отверстия для приема подземных вод.

Каптированные дренажные воды следует отводить по траншеям или каналам самотеком. Устройство водосборных резервуаров, совмещенных с насосными станциями перекачки, целесообразно в тех случаях, когда рельеф защищаемой территории имеет более низкие отметки, чем уровень воды в ближайшем водном объекте, куда должен осуществляться сброс поверхностного стока с защищаемой территории.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.4.9 В качестве дренажных труб могут быть использованы: керамические, хризотилцементные, бетонные, железобетонные и поливинилхлоридные трубы. Материал труб выбирают в зависимости от глубины заложения дрены и агрессивности среды.

Бетонные, железобетонные и хризотилцементные дренажные трубы следует применять только в неагрессивных по отношению к бетону воде и грунтах.

Допустимая максимальная глубина заложения дрен зависит от материала труб; наименьшая глубина прокладки труб определена требованиями их защиты от динамических нагрузок и промерзания.

В слабых грунтах с недостаточной несущей способностью дренажная труба должна быть уложена на искусственное основание.

По условиям прочности допускается следующая максимальная глубина заложения дренажных труб с обратной засыпкой траншей грунтом, м:

керамических:

дренажных	диаметром	150-200	мм	3,5
"	"	300	"	3,0
канализационных	"	150	"	7,5
"	"	200	"	6,0
"	"	250	"	5,5
"	"	300	"	5,0
бетонных	"	200	"	4,0
"	"	300	"	3,5

8.4.10 Число и размер водоприемных отверстий на поверхности хризотилцементных, бетонных, железобетонных и полимерных труб надлежит определять в зависимости от расчетного расхода дренажа и водопропускной способности отверстий.

Вокруг дренажных труб необходимо предусматривать фильтры в виде песчано-гравийных обсыпок (предпочтительно) или оберток из искусственных тканых материалов, обладающих достаточной водопроницаемостью. Толщину и гранулометрический состав песчаных и гравийных (щебеночных) составляющих обсыпок надлежит подбирать расчетом в соответствии с требованиями [СП 103.13330](#).

8.4.11 Выпуск дренажных каптированных вод в водный объект (реку, канал, озеро) следует располагать в плане под острым углом к направлению потока, а его устьевую часть снабжать бетонным оголовком или укреплять каменной кладкой или наброской.

Сброс дренажных вод в дождевую канализацию допускается, если ее пропускная способность допускает пропуск дополнительных расходов воды, поступающей из дренажной системы. При этом подпор дренажной системы со стороны канализации не допускается. Возможность такого сброса должна быть согласована с организацией, эксплуатирующей указанную канализацию.

Смотровые колодцы надлежит устраивать по трассе заглубленного дренажа не реже чем через 50 м на прямолинейных участках, а также в местах всех поворотов, пересечений и изменений уклонов дренажных труб. Смотровые колодцы могут быть сборными из железобетонных колец с отстойником (глубиной не менее 0,5 м) и бетонированными днищами по [ГОСТ 8020](#). Размещение смотровых колодцев на мелиоративных дренажных системах следует принимать по [СП 100.13330](#).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.4.12 Дренажные галереи следует применять в тех случаях, когда требуемое понижение уровней подземных вод не может быть обеспечено с помощью горизонтальных трубчатых дрен.

Форму и площадь поперечного сечения дренажных галерей, а также степень перфорации их стен следует устанавливать в зависимости от требуемой водопримной способности дренажа.

В качестве фильтров дренажной галереи вместо песчано-гравийных обсыпок допускается включать в несущую оболочку галереи вставки из искусственных пористых фильтрующих материалов (например, пористого бетона, пористого полимербетона).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.4.13 Водопопозительные скважины, оборудованные насосами, надлежит применять в тех случаях, когда понижение уровня подземных вод может быть достигнуто только принудительной откачкой воды.

Если дренажная водопопозительная скважина пересекает несколько водоносных горизонтов, то при необходимости фильтры следует предусматривать в пределах интервала каждого из них.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.4.14 Самоизливающиеся скважины следует применять для снижения избыточного давления в напорных водоносных горизонтах.

Конструкция самоизливающихся скважин аналогична конструкции водопопозительных скважин.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

8.4.15 Водопоглощающие скважины допускается применять в тех случаях, когда под водоупорной подошвой осушаемого пласта залегает водоносный пласт с высокими фильтрационными свойствами и безнапорным характером потока при условии отсутствия опасности его загрязнения и при соблюдении требований [\[4\]](#).

8.4.16 Комбинированные дренажи следует применять для снижения уровня подземных вод в двухслойном водоносном пласте со слабопроницаемым верхним и хорошо проницаемым нижним слоями. Горизонтальную дренажную трубу следует закладывать в верхнем, а самоизливающиеся скважины - в нижнем слое.

Горизонтальные дренажные трубы и скважины необходимо располагать в плане на расстоянии не менее 3 м друг от друга и соединять патрубками. При применении вместо горизонтальной дренажной трубы дренажных галерей устья скважин следует выводить в ниши, устраиваемые в галереях.

8.4.17 Лучевые дренажи следует применять при необходимости понижения уровня подземных вод в условиях, когда проходка открытых траншей для укладки горизонтальных дрен по каким-либо обстоятельствам затруднена или невозможна (например, в условиях плотной городской застройки или при большой необходимой глубине заложения дрен).

8.4.18 Системы вакуумного осушения, позволяющие наряду со свободной отводить и капиллярную воду, следует применять в грунтах с низкими фильтрационными свойствами (коэффициент фильтрации менее 2 м/сут), особенно для дренирования участков расположения сооружений с повышенными требованиями к влажностному режиму помещений.

8.4.15-8.4.18 (Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

## 9 ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

9.1 Проекты сооружений инженерной защиты территорий населенных пунктов, промышленных территорий, сельскохозяйственных земель и вновь осваиваемых территорий под застройку и сельскохозяйственное производство, кроме расчетов сооружений, должны содержать расчеты:

- водного баланса защищаемой территории при ее современном состоянии;
- прогноза изменения гидрогеологического режима территории в условиях развития гидротехнического, ирригационного или градостроительного типов подтопления без учета и с учетом функционирования проектируемых сооружений инженерной защиты;
- прогнозного водного баланса территории без учета и с учетом функционирования проектируемых сооружений инженерной защиты;
- трансформации почв и растительности под влиянием прогнозных изменений гидрологических и гидрогеологических условий.

9.2 Перед выполнением прогнозных расчетов изменения гидрогеологических условий территории должна быть проведена геофильтрационная схематизация природно-техногенных условий с учетом проектных решений по сооружениям инженерной защиты.

9.3 Прогнозные расчеты изменения гидрогеологических условий следует выполнять преимущественно на основе методов математического моделирования фильтрации, а также аналитическими и воднобалансовыми методами.

Выбор метода прогнозных расчетов следует осуществлять на основе результатов проведенной геофильтрационной схематизации. Применение аналитических и воднобалансовых методов расчета допускается, если используемые для расчета зависимости и допущения, принятые при их обосновании, соответствуют позициям проведенной геофильтрационной схематизации.

9.1-9.3 (Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

9.4 При проектировании систем инженерной защиты территории в зоне засоленных почв следует производить расчет солевого режима.

9.5 При размещении на защищаемых территориях осушительно-увлажнительных, осушительно-оросительных и оросительных комплексов надлежит производить расчет, определяющий возможность использования подземных вод для орошения.

9.6 Надежность сооружений инженерной защиты в зоне многолетнемерзлых грунтов надлежит обосновывать результатами теплофизических и термомеханических расчетов сооружений и их оснований.

## 10 МОНИТОРИНГ СИСТЕМ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ

10.1 В состав мероприятий по инженерной защите от затопления и подтопления должны быть включены мониторинг режима подземных и поверхностных вод, расходов (утечек) и напоров в водонесущих коммуникациях, деформаций оснований зданий и сооружений, а также наблюдения за работой сооружений инженерной защиты.

Продолжительность мониторинга зависит от времени стабилизации гидрогеологического режима, интенсивности осадок оснований сооружений и их срока службы.

10.2 В проекте сооружений инженерной защиты следует предусматривать установку контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) для визуальных и инструментальных наблюдений за состоянием гидросооружений, смещением их элементов и оснований, за колебаниями уровня подземных вод, параметрами фильтрационного потока, за процессом

засоления почв.

Для систем инженерной защиты I и II классов, действующих в сложных гидрогеологических и климатических условиях, кроме КИА для эксплуатационных наблюдений следует предусматривать КИА для специальных научно-исследовательских работ по изучению изменения параметров фильтрационного потока, изменения водно-солевого режима почв во времени в зависимости от орошения, осушения, действия дождевых потоков, подъема уровня подземных вод в зоне подтопления и т.п.

Основные водопропускные сооружения I-III классов должны быть оборудованы КИА для наблюдения за работой сооружения на протяжении всего времени его существования, оценки его надежности, своевременного выявления дефектов, назначения ремонтных мероприятий, улучшения условий эксплуатации. При надлежащем обосновании допускается установка КИА на водосбросные сооружения IV класса.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

10.3 На территориях, защищаемых от подтопления, необходимо предусматривать сеть наблюдательных скважин для наблюдений за изменениями уровня подземных вод, за солевым и температурным режимом фильтрационного потока и эффективностью работы и сохранностью дренажных систем в целом и отдельных дренажных устройств.

10.4 Основными задачами гидрогеологического мониторинга являются:

- контроль изменений показателей, характеризующих динамику режима (гидродинамического, химического и температурного) подземных вод;
- обработка получаемых результатов наблюдений, их анализ и систематизация;
- оценка текущего состояния природно-техногенной системы;
- корректировка прогнозных расчетов с учетом результатов мониторинга.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

10.5 Необходима организация специальной службы, контролирующей состояние дамб обвалования: степень увлажнения грунтового материала, наличие выхода воды на низовой откос, появление размывов или оползней откосов, эффективность работы дренажей в основании низового откоса дамб, температурный режим основания дамб в зоне многолетнемерзлых грунтов.

10.6 К сооружениям инженерной защиты в условиях северной строительно-климатической зоны необходимо предъявлять следующие дополнительные требования:

- при проектировании сооружений инженерной защиты I-III классов следует предусматривать установку КИА по наблюдению за температурным режимом в теле защитных сооружений и их оснований;
- состав, объем и периодичность натурных наблюдений назначается в зависимости от класса, типа и конструкции сооружений инженерной защиты, принятого принципа строительства и с учетом инженерно-геокриологических особенностей защищаемой территории.

Конструкции и схемы их размещения должны обеспечивать нормальную их эксплуатацию в условиях Крайнего Севера.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

10.7 (Исключен, [Изм. N 1](#)).

Приложение А (Исключено, [Изм. N 1](#)).

## Приложение Б

### ТРЕБОВАНИЯ К ГРАФИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Таблица Б.1 - Масштаб графических материалов инженерных изысканий и исследований для различных стадий проектирования инженерной защиты сельскохозяйственных земель

Инженерные изыскания и исследования	Масштаб графических материалов	
	1-й этап инженерных изысканий	2-й этап инженерных изысканий
Инженерно-геологические изыскания, гидрогеологические исследования в составе инженерно-геологических изысканий	1:50000-1:10000	1:10000-1:2000 (врезки 1:1000-1:500)
Почвенно-мелиоративные исследования	1:25000-1:5000	1:10000-1:2000
Инженерно-геодезические изыскания	1:10000-1:2000	1:10000-1:2000 (врезки 1:1000-1:500)

Б.1 По результатам выполненных изысканий и исследований должны быть построены следующие карты:

- инженерно-геологических условий;
- инженерно-геологического районирования территории;
- гидрогеологических условий;
- гидроизогипс, гидроизопьез и глубин залегания уровня грунтовых вод;
- почвенно-мелиоративная.

Б.2 Состав и объем выполненных изысканий и исследований должны быть достаточными для построения карт:

- гидрогеолого-мелиоративного районирования;
- геологолитологических комплексов;
- районирования по фильтрационным схемам.

Приложение Б (Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

## БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] [Федеральный закон от 03 июня 2006 г. N 74-ФЗ "Водный кодекс Российской Федерации"](#)
- [2] [Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ "Градостроительный кодекс Российской Федерации"](#)
- [3] [Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#)
- [4] [Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. N 2395-1 "О недрах"](#)
- [5] [СП 33-101-2003](#) Определение основных расчетных гидрологических характеристик
- [6] [Постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. N 360 "О зонах затопления и подтопления"](#)

(Измененная редакция, [Изм. N 1](#)).

---

УДК 69+624.131.6(083.74)

ОКС 93.020

Ключевые слова: инженерная защита, проектирование, затопление, подтопление

---

Редакция документа с учетом  
изменений и дополнений подготовлена  
АО "Кодекс"