

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА****ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА ТЕРРИТОРИИ  
ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ И ПОДТОПЛЕНИЯ****СНиП 2.06.15-85****ГОССТРОЙ СССР****МОСКВА 1988**

РАЗРАБОТАНЫ институтом «Гидропроект» им. С. Я. Жука Минэнерго СССР (канд. техн. наук *Г. Г. Гангардт*, *А. Г. Осколков*, *В. М. Семенов*, кандидаты техн. наук *С. И. Егоршин*, *М. П. Малышев* - руководитель темы; канд. геогр. наук *С. М. Успенский*, канд. биол. наук *Н. М. Чамова*, *В. Н. Кондратьев*, *Л. С. Сващенко*, *М. Д. Романов*, канд. техн. наук *И. И. Файн*, *И. П. Федоров* и *Ю. П. Иванов*), ЦНИИПградостроительства Госгражданстроя СССР (кандидаты техн. наук *В. Б. Беляев* и *Н. А. Корнеев*), ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР (канд. техн. наук *В. С. Алексеев*, д-р техн. наук, проф. *А. Ж. Муфтахов*, канд. техн. наук *Н. П. Куранов*, *И. В. Коринченко*), ПНИИИС Госстроя СССР (кандидаты техн. наук *В. В. Ведерников* и *Е. С. Дзекцер*), В/О «Союзводпроект» Минводхоза СССР (канд. техн. наук *П. Г. Фиалковский*, *А. Н. Кржижановский*), Союзгипроводхозом им. Е. Е. Алексеевского Минводхоза СССР (кандидаты техн. наук *Г. П. Ободзинская* и *К. А. Тихонова*, *В. Н. Богомоллов*), САНИИРИ им. В. Д. Журина Минводхоза СССР (кандидаты техн. наук *Х. А. Ирмухамедов* и *М. М. Мирзиятов*), Украинским филиалом ЦНИИКИВР Минводхоза СССР (кандидаты техн. наук *В. Л. Максимчук*, *А. И. Томильцева* и *В. П. Ткаченко*), институтом «Гипрогор» Госстроя РСФСР (*И. М. Шнайдер* и *П. А. Минченко*), Институтом гидромеханики АН УССР (чл.-корр. АН УССР *А. Я. Олейник*, д-р техн. наук *Н. Г. Пивовар*, канд. техн. наук *Ю. Н. Сокольников*), ИВП АН СССР (д-р техн. наук *М. Г. Хубларян*, д-р геогр. наук *А. Б. Авакян*, кандидаты геогр. наук *В. П. Салтанкин* и *В. А. Шаратов*), ИМПитМ им. Е. И. Марциновского Минздрава СССР (чл.-корр. АМН СССР, проф. *Ф. Ф. Сопрунов*, доктора мед. наук *Н. А. Романенко* и *С. А. Беэр*), МНИИ гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана Минздрава СССР (кандидаты мед. наук *Л. В. Кудрин*, *Г. В. Гуськов* и *И. Л. Винокур*), ГИЗР Минсельхоза СССР (кандидаты экон. наук *С. И. Носов* и *В. А. Вашанов*, *В. П. Варлашкин*), ВНИИ охраны природы и заповедного дела Минсельхоза СССР (доктора биол. наук *Ю. П. Язан* и *Я. В. Сапетин*), Днепропетровским филиалом «УкркоммунНИИпроект» Минжилкомхоза УССР (*Т. С. Пак* и *В. Г. Иванов*), Гипрокоммунстроем Минжилкомхоза РСФСР (*В. П. Сапроненков*, *Б. П. Копков* и *О. П. Стадухина*), МИСИ им. В. В. Куйбышева Минвуза СССР (д-р техн. наук, проф. *Н. А. Цытович*, канд. техн. наук *Я. А. Кроник*, *Е. А. Сметчук* и *Д. С. Фотиев*), ВСЕГИНГЕО Мингео СССР (д-р геол.-минерал. наук, проф. *В. М. Гольдберг*, канд. геол.-минерал. наук *С. М. Семенов*), Фундаментпроектом Минмонтажспецстроя СССР (*М. Н. Пинк*, *А. А. Колесов* и *В. Д. Антонюк*), ВНИИЛМ Гослесхоза СССР (*Л. Т. Павлушкин*, канд. геогр. наук *В. В. Сысуюев*).

ВНЕСЕНЫ Минэнерго СССР.

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Главтехнормированием Госстроя СССР (В. А. Кулиничев).

Госстрой СССР	Строительные нормы и правила	СНиП 2.06.15-85
	Инженерная защита территории от затопления и подтопления	-

Настоящие строительные нормы и правила распространяются на проектирование систем, объектов и сооружений инженерной защиты от затопления и подтопления территорий населенных пунктов, промышленных, транспортных, энергетических и коммунально-бытовых объектов, месторождений полезных ископаемых и горных выработок, сельскохозяйственных и лесных угодий, природных ландшафтов.

При проектировании систем, объектов и сооружений инженерной защиты надлежит соблюдать "Основы земельного законодательства Союза ССР и союзных республик", "Основы водного законодательства Союза ССР и союзных республик", "Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик", "Закон СССР об охране и использовании животного мира" и другого законодательства по вопросам охраны природы и использования природных ресурсов, а также требования нормативных документов, утвержденных или согласованных Госстроем СССР.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1.** При проектировании инженерной защиты территории от затопления и подтопления надлежит разрабатывать комплекс мероприятий, обеспечивающих предотвращение затопления и подтопления территорий в зависимости от требований их функционального использования и охраны природной среды или устранение отрицательных воздействий затопления и подтопления.

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

бесперебойное и надежное функционирование и развитие городских, градостроительных, производственно-технических, коммуникационных, транспортных объектов, зон отдыха и других территориальных систем и отдельных сооружений народного хозяйства;

нормативные медико-санитарные условия жизни населения;

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

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, вызываемых разработкой месторождений полезных ископаемых.

Защита сельскохозяйственных земель и природных ландшафтов должна:

способствовать интенсификации производства сельскохозяйственной, лесной и рыбной продукции;

создавать оптимальные агротехнические условия;

регулировать гидрологический и гидрогеологический режимы на защищаемой территории в зависимости от функционального использования земель;

способствовать комплексному и рациональному использованию и охране земельных, водных, минерально-сырьевых и других природных ресурсов.

При защите природных ландшафтов вблизи городов и населенных пунктов следует предусматривать использование территории для создания санитарно-защитных зон, лесопарков, лечебно-оздоровительных объектов, зон отдыха, включающих все виды туризма, рекреации и спорта.

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

В качестве вспомогательных средств инженерной защиты надлежит использовать естественные свойства природных систем и их компонентов, усиливающие эффективность основных средств инженерной защиты. К последним следует относить повышение водоотводящей и дренирующей роли гидрографической сети путем расчистки русел и стариц, фитомелиорацию, агролесотехнические мероприятия и т.д.

В состав проекта инженерной защиты территории надлежит включать организационно-технические мероприятия, предусматривающие обеспечение пропуска весенних половодий и летних паводков.

<b>Внесены Минэнерго СССР</b>	<b>Утверждены постановлением Госстроя СССР от 19 сентября 1985 г. № 154</b>	<b>Срок введения в действие 1 июля 1986 г.</b>
-----------------------------------	---	--

Инженерная защита на застраиваемых территориях должна предусматривать образование единой комплексной территориальной системы или локальных приобъектных защитных сооружений, обеспечивающих эффективную защиту территорий от наводнений на реках, затопления и подтопления при создании водохранилищ и

каналов; от повышения уровня грунтовых вод, вызываемого строительством и эксплуатацией зданий, сооружений и сетей.

Единые комплексные территориальные системы инженерной защиты следует проектировать независимо от ведомственной принадлежности защищаемых территорий и объектов.

**1.3.** Необходимость защиты территорий пойм рек от естественных затоплений определяется потребностью и степенью использования отдельных участков этих территорий под городскую или промышленную застройку, или под сельскохозяйственные угодья, а также месторождения полезных ископаемых.

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

**1.4.** Границы территорий техногенного затопления следует определять при разработке проектов водохозяйственных 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 надлежит оценивать в зависимости от режимов сработки водохранилища и продолжительности действия затопления на прибрежную территорию. При этом следует различать: постоянное затопление - ниже отметки уровня мертвого объема (УМО); периодическое - между отметками нормального подпорного уровня (НПУ) и УМО; временное (форсирование уровня водохранилища выше НПУ).

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

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

**1.6.** При разработке проектов инженерной защиты от подтопления надлежит учитывать следующие источники подтопления: распространение подпора подземных вод от водохранилищ, каналов, бассейнов ГАЭС и других гидротехнических сооружений, подпора грунтовых вод за счет фильтрации с орошаемых земель на прилегающие

территории, утечку воды из водонесущих коммуникаций и сооружений на защищаемых территориях, атмосферные осадки.

При этом необходимо учитывать возможность одновременного проявления отдельных источников подтопления или их сочетаний.

Зону подтопления на прибрежной территории проектируемого водохранилища или другого водного объекта следует определять прогнозом распространения подпора подземных вод при расчетном уровне воды в водном объекте на базе геологических и гидрогеологических изысканий, а на существующих водных объектах - на основе гидрогеологических исследований.

Зону распространения подпора грунтовых вод от орошаемых земель на сопряженные территории следует определять на основе водобалансовых и гидродинамических расчетов, результатов геологических и почвенных изысканий.

При этом следует учитывать:

степень атмосферного увлажнения защищаемых территорий;

потери воды из водонесущих коммуникаций и емкостей.

Прогнозные количественные характеристики подтопления для освоенных территорий необходимо сопоставлять с фактическими данными гидрогеологических наблюдений. В случае превышения фактических данных над прогнозными надлежит выявлять дополнительные источники подтопления.

**1.7.** При инженерной защите городских и промышленных территорий следует учитывать отрицательное влияние подтопления на:

изменение физико-механических свойств грунтов в основании инженерных сооружений и агрессивность грунтовых вод;

надежность конструкций зданий и сооружений, в том числе возводимых на подрабатываемых и ранее подработанных территориях;

устойчивость и прочность подземных сооружений при изменении гидростатического давления грунтовой воды;

коррозию подземных частей металлических конструкций, трубопроводных систем, систем водоснабжения и теплофикации;

надежность функционирования инженерных коммуникаций, сооружений и оборудования вследствие проникания воды в подземные помещения;

проявление суффозии и эрозии;

санитарно-гигиеническое состояние территории;

условия хранения продовольственных и непродовольственных товаров в подвальных и подземных складах.

**1.8.** При подтоплении сельскохозяйственных земель и природных ландшафтов следует учитывать влияние подтопления на:

изменение солевого режима почв;

заболачивание территории;

природные системы в целом и на условия жизнедеятельности представителей флоры и фауны;

санитарно-гигиеническое состояние территории.

**1.9.** Инженерная защита территории от затопления и подтопления должна быть направлена на предотвращение или уменьшение народнохозяйственного, социального и экологического ущерба, который определяется снижением количества и качества продукции различных отраслей народного хозяйства, ухудшением гигиенических и медико-санитарных условий жизни населения, затратами на восстановление надежности объектов на затопляемых и подтопленных территориях.

**1.10.** При проектировании инженерной защиты от затопления и подтопления следует определять целесообразность и возможность одновременного использования сооружений и систем инженерной защиты в целях улучшения водообеспечения и водоснабжения, культурно-бытовых условий жизни населения, эксплуатации промышленных и коммунальных объектов, а также в интересах энергетики, автомобильного, железнодорожного и водного транспорта, добычи полезных ископаемых, сельского, лесного, рыбного и охотничьего хозяйств, мелиорации, рекреации и охраны природы, предусматривая в проектах возможность создания вариантов сооружений инженерной защиты многофункционального назначения.

**1.11.** Проект сооружений инженерной защиты должен обеспечивать:

надежность защитных сооружений, бесперебойность их эксплуатации при наименьших эксплуатационных затратах;

возможность проведения систематических наблюдений за работой и состоянием сооружений и оборудования;

оптимальные режимы эксплуатации водосбросных сооружений;

максимальное использование местных строительных материалов и природных ресурсов.

Выбор вариантов сооружений инженерной защиты должен производиться на основании технико-экономического сопоставления показателей сравниваемых вариантов.

**1.12.** Территории населенных пунктов и районы разработки месторождений полезных ископаемых следует защищать от последствий, указанных в [п.1.7](#), а также от оползней, термокарста и термоэрозии, а сельскохозяйственные угодья - от последствий, указанных в [п.1.8](#), улучшая микроклиматические, агролесомелиоративные и другие условия.

При проектировании инженерной защиты территорий следует соблюдать требования "Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами", утвержденных Минводхозом СССР, Минрыбхозом СССР и Минздравом СССР.

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

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

**1.14.** Противопаводковые плотины, дамбы обвалования населенных пунктов и промышленных объектов, месторождений полезных ископаемых и горных выработок надлежит проектировать в соответствии с требованиями [разд. 3](#) настоящих норм и СНиП II-50-74, а сельскохозяйственных земель - также и в соответствии с требованиями СНиП II-52-74.

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

Выбор расчетной обеспеченности пропуска паводков через водосбросные защитные сооружения обосновывается технико-экономическими расчетами с учетом классов защитных сооружений в соответствии с требованиями [разд. 2](#).

**1.15.** Сооружения, регулирующие поверхностный сток на защищаемых от затопления территориях, следует рассчитывать на расчетный расход поверхностных вод, поступающих на эти территории (дождевые и талые воды, временные и постоянные водотоки), принимаемый в соответствии с классом защитного сооружения.

Поверхностный сток со стороны водораздела следует отводить с защищаемой территории по нагорным каналам, а при необходимости предусматривать устройство водоемов, позволяющих аккумулировать часть поверхностного стока.

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

наличия на защищаемой территории промышленных или гражданских сооружений, защиту которых осуществить отдельными средствами инженерной защиты невозможно и малоэффективно;

сложных морфометрических, топографических, гидрогеологических и других условий, исключающих применение того или иного отдельного объекта инженерной защиты.

**1.17.** При защите территорий от затопления и подтопления, вызванного строительством гидроэнергетических и водохозяйственных объектов, технико-экономическое обоснование инженерной защиты I и II классов следует выполнять на основе технико-экономических расчетов согласно рекомендуемому [приложению 1](#).

Обоснование сооружений инженерной защиты при проектировании водохозяйственных объектов республиканского, краевого, областного и местного значения, а также сооружений инженерной защиты III и IV классов следует выполнять на основе "Нормативных стоимостей освоения новых земель взамен изымаемых для несельскохозяйственных нужд", утвержденных советами министров союзных республик.

## **2. КЛАССЫ СООРУЖЕНИЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ**

**2.1.** Классы сооружений инженерной защиты назначаются, как правило, не ниже классов защищаемых объектов в зависимости от народнохозяйственной значимости.

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 защищаться локально. Классы таких объектов и их локальной защиты должны соответствовать друг другу.

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

**2.2.** Классы постоянных гидротехнических сооружений инженерной защиты водоподпорного типа следует назначать в соответствии с требованиями СНиП II-50-74 и в зависимости от характеристики защищаемой территории по обязательному [приложению 2](#) настоящих норм.

**2.3.** Классы защитных сооружений неводоподпорного типа (руслорегулирующие и стокорегулирующие, дренажные системы и т.д.) следует назначать в соответствии с "Правилами учета степени ответственности зданий, сооружений при проектировании конструкций", утвержденными Госстроем СССР.

Расчетные условия для проектирования принимаются по СНиП II-50-74 в соответствии с принятым классом.



**2.4.** Превышение гребня водоподпорных защитных сооружений над расчетным уровнем воды следует назначать в зависимости от класса защитных сооружений и с учетом требований [СНиП 2.06.05-84](#).

При этом следует учитывать возможность повышения уровня воды за счет стеснения водотока защитными сооружениями.

**2.5.** При защите территории от затопления повышением поверхности территории подсыпкой или намывом грунта отметку подсыпаемой территории со стороны водного объекта следует принимать так же, как для гребня дамб обвалования; отметку поверхности подсыпаемой территории при защите от подтопления следует определять с учетом требований СНиП II-60-75\*\*.

**2.6.** При проектировании инженерной защиты на берегах водотоков и водоемов в качестве расчетного принимается максимальный уровень воды в них с вероятностью превышения в зависимости от класса сооружений инженерной защиты в соответствии с требованиями СНиП II-50-74 для основного расчетного случая.

Примечания: **1.** Вероятность превышения расчетного уровня воды для сооружений I класса, защищающих сельскохозяйственные территории площадью свыше 100 тыс. га, принимается равной 0,5 %; для сооружений IV класса, защищающих территории оздоровительно-рекреационного и санитарно-защитного назначения, - 10 %.

**2.** Перелив воды через гребень сооружений инженерной защиты городских территорий при поверочных расчетных уровнях воды в соответствии со СНиП II-50-74 не допускается. Для городских территорий и отдельно стоящих промышленных предприятий должен быть разработан план организационно-технических мероприятий на случай прохождения паводка с обеспеченностью, равной поверочному расчетному случаю.

**2.7.** Нормы осушения (глубины понижения грунтовых вод, считая от проектной отметки территории) при проектировании защиты от подтопления принимаются в зависимости от характера застройки защищаемой территории в соответствии с [табл. 1](#).

Т а б л и ц а 1

Характер застройки	Норма осушения, м
1. Территории крупных промышленных зон и комплексов	До 15
2. Территории городских промышленных зон, коммунально-складских зон, центры крупнейших, крупных и больших городов	5
3. Селитебные территории городов и сельских населенных пунктов	2
4. Территории спортивно-оздоровительных объектов и учреждений обслуживания зон отдыха	1
5. Территории зон рекреационного и защитного назначения (зеленые насаждения общего пользования, парки, санитарно-защитные зоны)	1

Нормы осушения сельскохозяйственных земель определяются в соответствии со СНиП II-52-74.

Нормы осушения территорий разработки полезных ископаемых определяются с учетом требований [СНиП 2.06.14-85](#).

Нормы осушения на сопряженных городских, сельскохозяйственных и других территориях, используемых различными землепользователями, определяются с учетом требований каждого землепользователя.

**2.8.** Классы защитных сооружений от подтопления следует назначать в зависимости от норм осушения и расчетного понижения уровня грунтовых вод по [табл. 2](#).

Т а б л и ц а 2

Нормы осушения, м	Расчетное понижение уровня грунтовых вод, м, для классов сооружений			
	I	II	III	IV
До 15	Св. 5	До 5	-	-
5	-	Св. 3	До 3	-
2	-	-	-	До 2

**2.9.** Максимальные расчетные уровни грунтовых вод на защищаемых территориях следует принимать по результатам прогноза в соответствии с [п.1.6](#). Расчетные расходы регулируемого стока дождевых вод следует принимать по [СНиП 2.04.03-85](#).

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОБЪЕКТОВ И СООРУЖЕНИЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ ЗАЩИТА ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ**

**3.1.** 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.

В состав средств инженерной защиты от затопления могут входить: 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 несколько вышеуказанных сооружений либо отдельные сооружения.

**3.2.** Общую схему обвалования защищаемой территории на всем протяжении пониженных отметок ее естественной поверхности следует выбирать на основании технико-экономического сопоставления вариантов с учетом требований общесоюзных и ведомственных нормативных документов и стандартов, утвержденных или согласованных Госстроем СССР.

**3.3.** При защите затапливаемых территорий надлежит применять два вида обвалования: общее и по участкам.

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

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

**3.4.** При выборе вариантов конструкций дамб обвалования надлежит учитывать:

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

экономичность конструкций защитных сооружений;

возможность пропуска воды в период половодья и летних паводков;

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

целесообразность применения местных строительных материалов, строительных машин и механизмов;

сроки возведения сооружений;

требования по охране окружающей природной среды;

удобство эксплуатации;

целесообразность утилизации дренажных вод для улучшения водоснабжения.

**3.5.** Превышение гребня дамб обвалования над расчетным уровнем воды водных объектов необходимо определять в зависимости от класса защитных сооружений в соответствии с [пп. 2.4](#) и [2.6](#).

**3.6.** Проекты инженерной защиты по предотвращению затоплений, обусловленных созданием водохранилищ, магистральных каналов, систем осушения земельных массивов, необходимо увязывать с проектами строительства всего водохозяйственного комплекса.

### **ИСКУССТВЕННОЕ ПОВЫШЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ТЕРРИТОРИИ**

**3.7.** 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 и других водных объектов.

**3.8.** Варианты искусственного повышения поверхности территории необходимо выбирать на основе анализа следующих характеристик защищаемой территории: почвенно-геологических, зонально-климатических и антропогенных; функционально-планировочных, социальных, экологических и других, предъявляемых к территориям под застройку.

**3.9.** Проект вертикальной планировки территории 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 прогнозируемого подъема уровня грунтовых вод.

**3.10.** За расчетный уровень воды при проектировании искусственного повышения поверхности территории от затопления следует принимать отметку уровня воды в реке или водохранилище в соответствии с требованиями [п. 2.6](#).

**3.11.** При защите территории от затопления подсыпкой отметку бровки берегового откоса территории следует определять в соответствии с требованиями [п. 2.5](#) и принимать 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 уровня грунтовых вод.

Проектирование берегового откоса отсыпанной территории следует осуществлять в соответствии с требованиями [СНиП 2.06.05-84](#).

**3.12.** Отвод поверхностного стока с защищенной территории следует осуществлять в водоемы, водотоки, овраги, в общегородские канализационные или ливневые системы с учетом требований [пп. 3.13-3.15](#) настоящих норм и "Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами".

**3.13.** При осуществлении искусственного повышения 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.

**3.14.** Необходимость осушения искусственных подсыпок определяется гидрогеологическими условиями прилегающей территории и фильтрационными свойствами грунтов основания и подсыпки.

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

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

### **РЕГУЛИРОВАНИЕ И ОТВОД ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД С ЗАЩИЩАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ**

**3.16.** Сооружения по регулированию и отводу поверхностных вод с городских территорий и промышленных площадок надлежит разрабатывать в соответствии с требованиями инженерной подготовки территорий СНиП II-60-75\*\*. Проектирование дюкеров, выпусков, ливнеотводов и ливнеспусков, отстойников, усреднителей, насосных станций и других сооружений следует производить в соответствии требованиями [СНиП 2.04.03-85](#).

На территориях промышленной и гражданской застройки надлежит предусматривать дождевую канализацию закрытого типа. Применение открытых водоотводящих устройств (канав, кюветов, лотков) допускается в районах 1-2-этажной застройки, на территориях парков и зон отдыха с устройством мостиков или труб на пересечениях с улицами, дорогами, проездами и тротуарами - в соответствии с требованиями СНиП II-Д.5-72 и [СНиП II-39-76](#).

**3.17.** 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 народнохозяйственных объектов такие, как переходы под автодорогами, подходы к судоходным сооружениям и т. д., следует применять в зависимости:

от масштабов и времени затопления территории;

от естественных факторов - подтопления и водной эрозии;

от техногенных факторов, усиливающих затопление и подтопление земель в зоне защищаемых объектов.

**3.18.** При регулировании и отводе поверхностных вод с защищаемых сельскохозяйственных земель следует выполнять требования настоящих норм и СНиП II-52-74.

Учет естественной водной эрозии почвенного покрова следует производить в зависимости от нормы осадков, испарения, уклонов поверхности, естественной дренированности и т.д.

При этом надлежит обеспечивать:

во влажной зоне - защиту от наводнения и затопления ливневыми и снеговыми талыми водами путем отвода избыточных поверхностных вод, понижения уровня грунтовых вод при высоком их стоянии, осушения болот и избыточно увлажненных земель;

в слабозасушливой и засушливой зонах - защиту от плоскостной и линейной водной эрозии путем обработки пахотных земель поперек склонов, задерновки (засева трав) склонов, посадки древесно-кустарниковых насаждений в зонах оврагообразования и лесополос по границам севооборотных участков, создания водозадерживающих устройств, глубокого объемного рыхления.

**3.19.** 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 нагорными каналами.

Примечание. При защите территорий месторождений полезных ископаемых проект стокорегулирующих сооружений должен быть увязан с требованиями [СНиП 2.06.14-85](#).

**3.20.** Руслорегулирующие сооружения на водотоках, расположенных на защищаемых территориях, должны быть рассчитаны на расход воды в половодье при расчетных уровнях воды, обеспечение незатопляемости территории, расчетной обводненности русла реки и исключения иссушения пойменных территорий. Кроме того, эти сооружения не должны нарушать условия забора воды в существующие каналы, изменять твердый сток потока, а также режим пропуски льда и шуги.

**3.21.** Защиту территории от техногенного затопления минерализованными водами посредством поглощающих скважин и колодцев допускается осуществлять в исключительных случаях и при соблюдении требований и условий основ законодательства о недрах с разрешения министерств геологии союзных республик по согласованию с министерствами здравоохранения союзных республик и органами Госгортехнадзора СССР.

## ЗАЩИТА ТЕРРИТОРИИ ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ

**3.22.** Состав защитных сооружений на подтопленных территориях следует назначать в зависимости от характера подтопления (постоянного, сезонного, эпизодического) и величины приносимого им ущерба. Защитные сооружения должны быть направлены на устранение основных причин подтопления в соответствии с требованиями [пп. 1.6-1.8](#).

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

На основе водобалансовых, фильтрационных, гидродинамических и гидравлических расчетов, а также технико-экономического сравнения вариантов следует производить выбор окончательной системы дренирования территорий. При этом выбранные защитные мероприятия от подтопления не должны приводить на застроенных территориях или в прилегающей к ним зоне к последствиям, указанным в [пп. 1.7, 1.8](#).

**3.24.** При расчете дренажных систем необходимо соблюдать требования [пп. 1.5-1.8](#) и определять рациональное их местоположение и заглубление, обеспечивающее нормативное понижение грунтовых вод на защищаемой территории в соответствии с требованиями [разд. 2](#).

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 следует применять одно-, двух-, многолинейные, контурные и комбинированные дренажные системы.

**3.25.** Перехват инфильтрационных вод в виде утечек из водовмещающих наземных и подземных емкостей и сооружений (резервуаров, отстойников, шламохранилищ, накопителей стока системы внешних сетей водопровода, канализации и т.д.) надлежит обеспечивать с помощью контурных дренажей.

Предупреждение распространения инфильтрационных вод за пределы территорий, отведенных под водонесущие сооружения, надлежит достигать устройством не только дренажных систем, но и противофильтрационных экранов и завес, проектируемых по [СНиП 2.02.01-83](#).

Примечания: **1.** Защиту от подтопления подземных сооружений (подвалов, подземных переходов, тоннелей и т.д.) надлежит обеспечивать защитными гидроизоляционными покрытиями или устройством фильтрующих призм, пристенных и пластовых дренажей.

2. Защиту зданий и сооружений с особыми требованиями к влажности воздуха в подземных и наземных помещениях (элеваторы, музеи, книгохранилища и т.д.) следует обеспечивать устройством вентиляционных дренажей, специальных изоляционных покрытий подземной части сооружений, а также проведением мероприятий фитомелиорации, обеспечивающих устранение последствий конденсации влаги в подвальных помещениях.

**3.26.** При реконструкции и усилении существующих систем защитных сооружений от подтопления необходимо учитывать эффект осушения, достигаемый существующими дренажными устройствами.

### **ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЕ В ЗОНЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ**

**3.27.** Территории распространения вечномерзлых грунтов следует определять по схематическим картам распространения, мощности и строения криогенной толщи и климатического районирования территории СССР для строительства по [СНиП 2.01.01-82](#).

**3.28.** Территории и народнохозяйственные объекты северных районов надлежит защищать от воздействия криогенных процессов и явлений, развивающихся в естественных вечномерзлых грунтах под влиянием подтопления и затопления.

**3.29.** 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 несущих свойств грунтов основания.

**3.30.** Требования к проектированию дамб обвалования в зоне распространения вечномерзлых грунтов следует устанавливать в зависимости от температурного состояния противодиффузионного элемента, противоналедного устройства, дренажной системы и т.п. и класса защитного сооружения с учетом требований СНиП II.18.76.

Грунтовые сооружения инженерной защиты следует проектировать с учетом принципов использования вечномерзлых грунтов:

из мерзлого грунта на мерзлом основании - I принцип использования основания;

из талого грунта на талом основании - II принцип.

**3.31.** При проектировании инженерной защиты селитебных 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 снеготанчивости, значительное растепляющее и обводняющее воздействие тепловых коммуникаций и коллекторов инженерных сетей, водопроводов и канализации, вызывающих деформации оснований и фундаментов.

**3.32.** 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 допускать нарушения растительного покрова; вертикальную планировку следует осуществлять только подсыпками. Не допускать сосредоточенный сброс поверхностных вод в пониженные места, приводящий к нарушению естественного гидротермического режима водотока и режима грунтовых вод;

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

не допускать нарушения гидроизоляции и теплоизоляции водопроводящих систем, особенно систем теплоснабжения.

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

**3.34.** Оградительные, противопаводковые и струенаправляющие дамбы следует проектировать талого, мерзлого или комбинированного типа с использованием вечномерзлых грунтов, предусматривая при необходимости в теле дамбы и на низовом откосе дренажные системы или охлаждающие устройства.

**3.35.** Необходимость и целесообразность защиты берегов рек и внутренних водоемов (озер, водохранилищ) от временного затопления и подтопления в зоне распространения вечномерзлых грунтов следует обосновывать с учетом ожидаемого ущерба народному хозяйству и термокарстовообразивной переработки берегов.

### **ПРИРОДООХРАННЫЕ, САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**3.36.** В проекте инженерной защиты территории от затопления и подтопления следует предусматривать:

предупреждение опасных размывов русла, берегов, а также участков сопряжения защитных сооружений с неукрепленным берегом, вызываемых стеснением водотока защитными дамбами и береговыми укреплениями;

сохранение вокруг оставляемых на защищаемой территории водоемов древесно-кустарниковой и луговой растительности, лесонасаждений;

осуществление на защищаемой территории комплекса агротехнических, луго-лесомелиоративных и гидротехнических мероприятий по борьбе с водной эрозией;

озеленение защищаемой части территории 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 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;

сохранение на защищаемой территории режима водно-болотных угодий, используемых перелетными водоплавающими птицами во время миграции.

**3.37.** 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.

**3.38.** При размещении сооружений инженерной защиты и строительной базы необходимо выбирать земли, не пригодные для сельского хозяйства, либо сельскохозяйственные угодья низкого качества. Для строительства сооружений на землях государственного лесного фонда следует выбирать не покрытые лесом площади или площади, занятые кустарниками 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.

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

**3.40.** Санитарно-оздоровительные мероприятия необходимо проектировать с учетом перспектив развития населенных пунктов. Не следует допускать образования мелководных зон, а также зон временного затопления и сильного подтопления вблизи населенных пунктов.

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

**3.41.** Все 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 затопления и подтопления, а также прогнозов изменений паразитологической ситуации.

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

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

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

**3.43.** При наличии на защищаемых территориях хозяйственно-питьевых водоисточников следует составлять прогноз возможных изменений качества воды после строительства защитных сооружений для разработки водоохранных мероприятий.

**3.44.** В проектах строительства объектов инженерной защиты необходимо предусматривать централизованное водоснабжение и канализацию защищаемых населенных пунктов с учетом существующих гигиенических требований.

**3.45.** Вокруг источников хозяйственно-питьевого назначения, расположенных на защищаемой территории, надлежит создавать санитарные зоны охраны, отвечающие требованиям "Положения о порядке проектирования и эксплуатации зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения" № 2640-82, утвержденного Минздравом СССР.

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

выносить сооружения за границу путей миграции;

выполнять откосы земляных сооружений уположенными и без крепления, обеспечивающими беспрепятственное прохождение животных;

заменять участки каналов со скоростями течения, опасными для переправы животных, на трубопроводы.

**3.47.** Рекультивацию и благоустройство территорий, нарушенных при создании объектов инженерной защиты, надлежит разрабатывать с учетом требований [ГОСТ 17.5.3.04-83](#) и [ГОСТ 17.5.3.05-84](#).

## РЕКРЕАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

**3.48.** 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 "Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами" и ГОСТ 17.1.5.02-80. В проекте инженерной защиты необходимо предусматривать в летний период нормы водообмена в соответствии с гигиеническими требованиями, в зимний период - санитарные попуски.

**3.49.** Вдоль трасс магистральных каналов при ликвидации заболоченных и подтопленных территорий допускается создавать рекреационные водоемы вблизи населенных пунктов в соответствии с ГОСТ 17.1.5.02-80.

## 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

**4.1.** В составе дополнительных требований к инженерным изысканиям надлежит учитывать условия, связанные с затоплением и подтоплением прибрежных территорий существующих и создаваемых водохранилищ, а также инженерно освоенных и осваиваемых территорий.

**4.2.** Материалы изысканий должны обеспечивать возможность:

оценки существующих природных условий на защищаемой территории;

прогноза изменения инженерно-геологических, гидрогеологических и гидрологических условий на защищаемой территории с учетом техногенных факторов, в том числе:

возможности развития и распространения опасных геологических процессов;

оценки подтопляемости территории;

оценки масштабов затапливаемости территории;

выбора способов инженерной защиты территорий от подтопления и затопления;

расчета сооружений инженерной защиты;

оценки водного баланса территории, а также уровня, химического и температурного режимов поверхностных и подземных вод (на основе режимных наблюдений на створах, балансовых и опытных участках);

оценки естественной и искусственной дренированности территорий;  
составления рекомендаций по функциональному зонированию территории.

**4.3.** Материалы 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 подземных вод и экзогенных геологических процессов, осуществляемых Мингео СССР, а также гидрологическими и гидрогеологическими расчетами.

**4.4.** Масштабы графических документов для проектирования следует определять с учетом стадии проектирования по [табл. 3](#).

Т а б л и ц а 3

Стадия проектирования инженерной защиты	Масштаб графических документов
1. Схема комплексной территориальной системы инженерной защиты	1:500 000-1:100 000 (врезки 1:25 000, в сложных инженерно-геологических условиях - 1:10 000-1:1000)
2. Проект комплексной территориальной системы инженерной защиты	1:100 000-1:25 000 (врезки 1:5000-1:2000)
3. Детальная схема инженерной защиты населенного пункта	1:25 000-1:5000 (обзорные планы 1:100 000-1:25 000, врезки 1:1000)
4. Проект инженерной защиты участка застройки, в том числе:	
а) проект	1:5000-1:500
б) рабочая документация	1:1000-1:500

Графические материалы по [табл. 3](#) необходимо дополнять следующими данными:

оценкой современного состояния существующих сооружений, дорог, коммуникаций с достоверными сведениями по обнаружению в них деформаций;

оценкой народнохозяйственного и экологического значения территории и перспективой ее использования;

сведениями о существующих и выполняемых ранее мероприятиях и сооружениях инженерной защиты, об их состоянии, необходимости и возможности их развития, реконструкции и т.д.

**4.5.** При составлении рабочей документации и одностадийных проектов инженерной защиты отдельных объектов (промышленных предприятий, жилищно-коммунальных сооружений, одиночных зданий и сооружений различного назначения и т.д.) необходимо учитывать требования к инженерным изысканиям в зависимости от последующего использования защищаемой территории: промышленного, городского и поселкового строительства, сельскохозяйственного освоения земель, сельскохозяйственного или линейного строительства и т.д.

**4.6.** Состав материалов изысканий при разработке проектов инженерной защиты сельскохозяйственных земель для различных стадий проектирования должен соответствовать требованиям обязательного [приложения 3](#).

**4.7.** При проектировании сооружений инженерной защиты в Северной строительско-климатической зоне необходимо производить инженерно-геокриологические изыскания и мерзлотные съемки, выполнять расчеты теплового и механического взаимодействия сооружений с вечномерзлыми основаниями, составлять прогнозы изменения инженерно-геокриологических (мерзлотно-грунтовых) условий в результате освоения и застройки территорий.

## **5. ЗАЩИТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДАМБЫ ОБВАЛОВАНИЯ**

**5.1.** Для защиты территории от затопления применяются 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 при поддержании в водохранилище НПУ, для формирования и стабилизации русел и берегов рек, регулирования и перераспределения водных потоков и поверхностного стока.

**5.2.** 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 отверстиям моста, плотины, водоприемника и другим гидротехническим сооружениям;

затопляемые запруды, перекрывающие русло от берега до берега, предназначенные для полного или частичного преграждения 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 от размыва и разрушения течением и волнами;

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

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

По конструктивным особенностям применяются грунтовые дамбы двух типов: обжатого и распластанного профиля.

**5.4.** выбор типа ограждающих дамб следует производить с учетом природных условий; топографических, инженерно-геологических, гидрологических, климатических, сейсмичности района, а также наличия местных строительных материалов, оборудования, схем организации производства работ, сроков строительства и условий эксплуатации, перспективы развития района, природоохранных требований [пп. 3.36-3.46](#).

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 [СНиП 2.06.05-84](#).

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

При прохождении трассы дамбы по оползневому или потенциально оползневому участку следует разрабатывать противооползневые мероприятия в соответствии с требованиями СН 519-79.

**5.5.** Трассу дамб следует выбирать с учетом требований [пп. 3.2](#) и [3.3](#) в зависимости от топографических и инженерно-геологических условий строительства, значения данного участка территории для народного хозяйства, с учетом минимального изменения гидрологического режима водотока и максимального использования обвалованной территории.

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

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

При трассировке дамб для защиты земель под сельскохозяйственные угодья необходимо учитывать требования СНиП II-52-74.

Трассировку дамб обвалования в городской черте следует предусматривать с учетом использования защищаемых территорий под застройку в соответствии с требованиями СНиП II-60-75\*\*.

**5.6.** Превышение максимального уровня воды в водоеме или водотоке над расчетным уровнем следует принимать:

для незатопляемых дамб - в зависимости от класса сооружений в соответствии с требованиями СНиП II.50-74.

для переливных дамб - по СНиП II-52-74.

**5.7.** При разработке проектов инженерной защиты следует предусматривать использование гребня дамб обвалования для прокладки автомобильных и железных дорог. В этом случае ширину дамбы по гребню и радиус кривизны следует принимать в соответствии с требованиями СНиП II-Д.5-72 и [СНиП II-39-76](#).

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

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

Примечание. Предпочтительными являются дамбы распластанного профиля с биологическим креплением откосов.

**5.9.** 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 тела и основания дамб и дна водотока;

предотвращение фильтрации по контакту с бетонными сооружениями в зоне примыкания.



Сопрягающие устройства дамб I-III классов должны быть обоснованы лабораторными гидравлическими исследованиями.

**5.10.** Расчеты напорных дамб из грунтовых материалов надлежит выполнять в соответствии с требованиями [СНиП 2.06.05-84](#).

### НАГОРНЫЕ КАНАЛЫ

**5.11.** Гидравлическим расчетом нагорных каналов следует определять параметры поперечного сечения, при которых расчетные скорости воды должны быть меньше допустимых размывающих и больше тех, при которых происходит заиливание каналов.

Значения коэффициентов шероховатости для каналов необходимо принимать по СНиП II-52-74. При этом расчетные гидрологические характеристики следует определять по [СНиП 2-01.14-83](#).

**5.12.** Заложение откосов нагорных каналов необходимо принимать на основании данных по устойчивости откосов существующих каналов, находящихся в аналогичных гидрогеологических и геологических условиях; при отсутствии аналогов заложение откосов каналов с выемкой глубиной свыше 5 м следует принимать на основании геотехнических расчетов.

**5.13.** Форму поперечного сечения нагорных каналов для пропуска расчетного расхода воды следует принимать с учетом гидрологического режима и плотности застройки защищаемой территории.

Уклоны каналов без крепления дна и откосов должны обеспечивать пропуск минимальных расходов воды при скоростях не более 0,3-0,5 м/с. Наибольшие допустимые продольные уклоны каналов при отсутствии одежды следует принимать равными 0,0005-0,005.

Минимальная величина радиуса кривизны канала должна быть не менее двухкратной ширины канала по урезу воды при расчетном ее расходе. Максимальные радиусы поворота для гидравлически нерассчитываемых каналов допускаются до 25 м и гидравлически рассчитываемых - от 2 до  $10b$  (где  $b$  - ширина канала по урезу воды, м).

Допускаемые неразмывающие скорости воды для каналов с расходами свыше  $50 \text{ м}^3/\text{с}$  следует принимать на основании исследований и расчетов.

**5.14.** Нагорные каналы глубиной до 5 м и расходом воды до  $50 \text{ м}^3/\text{с}$ , а также дюкеры и акведуки надлежит проектировать в соответствии с требованиями СНиП II-52-74.

### НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

**5.15.** Состав, компоновку и конструкцию сооружений насосной станции следует устанавливать в зависимости от величины объема перекачки воды и возможности создания аккумулирующей емкости.

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

расчетного расхода, высоты подачи и колебания горизонтов воды;

вида источника энергии;

обеспечения оптимального коэффициента полезного действия насосов.

**5.16.** Тип и число насосов устанавливаются расчетом в зависимости от типа насосной станции с учетом величин расчетного расхода и напора воды и амплитуды колебаний горизонтов в нижнем и верхнем бьефах.

Необходимость применения резервного агрегата должна обосновываться проектом в соответствии с нормами проектирования осушительных насосных станций СНиП II-52-74.

**5.17.** Водозаборное сооружение и насосная станция могут выполняться совмещенного или отдельного типа.

Водозаборные сооружения должны обеспечивать:

забор воды в соответствии с графиком водоподдачи и учетом уровней воды в водоисточнике;

нормальный режим эксплуатации и возможность ремонта оборудования;

защиту от попадания в них рыб.

**5.18.** Водовыпускные сооружения насосных станций должны обеспечивать спокойный выпуск воды в водные объекты и исключать возможность обратного тока воды.

## **ДРЕНАЖНЫЕ СИСТЕМЫ И ДРЕНАЖИ**

**5.19.** При проектировании дренажных систем для предотвращения или ликвидации подтопления территорий надлежит выполнять требования настоящих норм, а также [СНиП 2.06.14-85](#) и СНиП II-52-74.

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

В зависимости от гидрогеологических условий надлежит применять горизонтальные, вертикальные и комбинированные дренажи.

**5.21.** Дренажная система должна обеспечивать требуемый по условиям защиты уровень режим грунтовых вод: на территориях населенных пунктов - в соответствии с требованиями настоящих норм, а на сельскохозяйственных землях - в соответствии с требованиями СНиП II-52-74.

**5.22.** Применение дренажной системы следует обосновывать изучением водного, а для аридной зоны - и солевого баланса грунтовых вод.

При одностадийном проектировании необходимо производить расчеты и анализ причин и последствий подтопления, указанных в п. 1.6. 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 заложения и сопряжение отдельных дренажных линий между собой.

Гидрогеологическими расчетами для выбранных схем дренажей должны устанавливаться:

оптимальное положение береговых, головных и других дрен по отношению к дамбе или к границам фундаментов из условия минимальных значений их дебитов;

необходимая глубина заложения дрен и расстояние между ними, расход дренажных вод, в том числе подлежащих перекачке;

положение депрессионной кривой на защищаемой территории.

**5.23.** Выполнение горизонтального дренажа открытым траншейным и бестраншейным способом определяется экономической целесообразностью. В случае устройства открытых горизонтальных дренажей при глубине до 4 м от поверхности земли следует учитывать глубину промерзания грунтов, а также возможность их зарастания.

**5.24.** Во всех случаях применения вертикального дренажа его водоприемную часть следует устраивать в грунтах с высокой водопроницаемостью.

**5.25.** 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 совмещения его с нагорным каналом или коллектором водоотводящей системы. Профиль траншейного дренажа в этом случае надлежит подбирать по расчетному расходу поверхностного стока воды при самотечном осушении территории.

Для крепления откосов открытых дренажных канав и траншей необходимо использовать бетонные или железобетонные плиты или каменную наброску. В укрепленных откосах надлежит предусматривать дренажные отверстия.

В закрытых дренажах в качестве фильтра и фильтровой обсыпки следует применять песчано-гравийную смесь, керамзит, шлак, полимерные и другие материалы.

Дренажные воды следует отводить по траншеям или каналам самотеком. Устройство водосборных резервуаров 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 отводиться поверхностный сток с защищаемой территории.

**5.26.** В качестве дренажных труб следует использовать: керамические, асбестоцементные, бетонные, железобетонные или поливинилхлоридные трубы, а также трубофильтры из пористого бетона или пористого полимербетона.

Бетонные, железобетонные, асбестоцементные трубы, а также трубофильтры из пористого бетона следует применять только в неагрессивных по отношению к бетону грунтах и воде.

По условиям прочности допускается следующая максимальная глубина заложения труб с фильтровой обсыпкой и 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

Предельную глубину заложения дренажей из трубофильтров надлежит определять по разрушающей нагрузке в соответствии с требованиями ВСН 13-77 "Трубы дренажные из крупнопористого фильтрационного бетона на плотных заполнителях", утвержденных Минэнерго СССР и согласованных с Госстроем СССР.

**5.27.** Число и размер водоприемных отверстий на поверхности асбестоцементных, бетонных и железобетонных труб надлежит определять в зависимости от водопропускной способности отверстий и расхода дренажа, определяемых расчетом.

Вокруг дренажных труб необходимо предусматривать фильтры в виде песчано-гравийных обсыпок или оберток из искусственных волокнистых материалов. Толщину и гранулометрический состав песка и гравия надлежит подбирать расчетом в соответствии с требованиями [СНиП 2.06.14-85](#).

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

Сброс дренажных вод в ливневую канализацию допускается, если пропускная способность ливневой канализации определена с учетом дополнительных расходов воды, поступающей из дренажной системы. При этом подпор дренажной системы не допускается.

Дренажные смотровые колодцы надлежит устраивать не реже чем через 50 м на прямолинейных участках дренажа, а также в местах поворотов, пересечений и изменения уклонов дренажных труб. Смотровые колодцы допускается применять сборными из железобетонных колеи с отстойником (глубиной не менее 0,5 м) и бетонированными днищами по ГОСТ 8020-80. Смотровые колодцы на мелиоративных дренажах надлежит принимать по СНиП II-52-74.

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

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

Фильтры дренажной галереи необходимо выполнять в соответствии с требованиями [п. 5.27.](#)

**5.30.** Водопонизительные скважины, оборудованные насосами, надлежит применять в тех случаях, когда понижение уровня грунтовых вод может быть достигнуто только откачкой воды.

Если дренажная водопонизительная скважина прорезает несколько водоносных горизонтов, то при необходимости фильтры следует предусматривать в пределах каждого из них.

**5.31.** Самоизливающиеся скважины следует применять для снятия избыточного давления в напорных водоносных горизонтах.

Конструкция самоизливающихся скважин аналогична конструкции водопонизительных скважин.

**5.32.** Водопоглощающие скважины и сквозные фильтры следует устраивать в тех случаях, когда подстилающие грунты высокой водопроницаемости с безнапорными грунтовыми водами располагаются ниже водоупора.

**5.33.** Комбинированные дренажи надлежит применять в случае двухслойного водоносного пласта при слабопроницаемом верхнем слое и избыточном напоре в

нижнем или же с боковым притоком грунтовых вод. Горизонтальную дренажную трубу следует закладывать в верхнем, а самоизливающиеся скважины - в нижнем слое.

Горизонтальные и вертикальные дренажи необходимо располагать в плане на расстоянии не менее 3 м друг от друга и соединять патрубками. В случае дренажных галерей устья скважин следует выводить в ниши, устраиваемые в галереях.

**5.34.** Лучевые дренажи следует применять для глубокого понижения уровня грунтовых вод в условиях плотной застройки подтапливаемой территории.

**5.35.** Системы вакуумного осушения необходимо применять в грунтах с низкими фильтрационными свойствами в случае дренирования объектов с повышенными требованиями к подземным и наземным помещениям.

## **6. РАСЧЕТЫ ОБОСНОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ, ОБЪЕКТОВ И СООРУЖЕНИЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ**

**6.1.** Проекты сооружений инженерной защиты населенных пунктов, промышленных площадок, сельскохозяйственных земель и вновь осваиваемых территорий под застройку и сельскохозяйственное производство, кроме расчетов, обосновывающих надежность сооружений, должны содержать расчеты:

водного баланса защищаемой территории для современного состояния;

водного режима в условиях подпора вновь создаваемыми водохранилищами или каналами, а также инженерной защиты, предотвращающей подпор грунтовых вод;

прогноза гидрогеологического режима с учетом влияния всех источников подтопления;

трансформации почв и растительности под влиянием изменяющихся гидрологических и гидрогеологических условий, вызываемых созданием водных объектов и сооружений инженерной защиты.

**6.2.** При проектировании инженерной защиты территории в зоне засоленных почв следует производить расчет солевого режима.

**6.3.** Для территорий сельскохозяйственного использования с объектами инженерной защиты I - III классов необходимо выполнять расчеты по повышению плодородия почв балансовыми и аналитическими методами и методами аналогового моделирования.

**6.4.** При размещении на защищаемых территориях осушительно-увлажнительных, осушительно-оросительных и оросительных комплексов надлежит производить расчет по использованию грунтовых вод для орошения.

**6.5.** Надежность сооружений инженерной защиты в зоне вечномерзлых грунтов надлежит обосновывать результатами теплофизических и термомеханических расчетов сооружений и их оснований.

## **7. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ УСТАНОВКИ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ (КИА) В СООРУЖЕНИЯХ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ**

**7.1.** Для систем инженерной защиты I и II классов 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 почво-грунтов во времени в зависимости от орошения, осушения, действия ливневых потоков, подъема уровня грунтовых вод в зоне подтопления и др.

**7.2.** В проекте сооружений инженерной защиты следует предусматривать установку КИА для визуальных и инструментальных наблюдений за состоянием гидросооружений, смещением их элементов и оснований, за колебанием уровня грунтовых вод, параметрами фильтрационного потока, засолением почв.

Продолжительность наблюдений зависит от времени стабилизации гидрогеологических условий, осадок оснований гидросооружений и срока службы построенных сооружений.

На территориях, защищаемых от подтопления, необходимо предусматривать пьезометрическую сеть для наблюдений за состоянием грунтовых вод и эффективностью работы дренажных систем в целом и отдельных дренажей.

**7.3.** К сооружениям инженерной защиты в условиях Северной строительно-климатической зоны необходимо предъявлять следующие дополнительные требования:

при проектировании сооружений инженерной защиты I-III классов предусматривать установку контрольно-измерительной аппаратуры по наблюдению за деформациями, фильтрационным и температурным режимами в теле сооружений и их оснований;

состав и объем натуральных наблюдений устанавливать в соответствии с назначением, классом, типом и конструкцией сооружений инженерной защиты, принятым принципом строительства и с учетом инженерно-геокриологических особенностей.

Конструкции контрольно-измерительной аппаратуры и схемы ее размещения должны обеспечивать нормальную их эксплуатацию в условиях Крайнего Севера.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1  
*Рекомендуемое*

### **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ НА ВОДОХРАНИЛИЩАХ**

**1.** Экономическую целесообразность инженерной защиты рекомендуется определять по методу сравнительной эффективности. Показателем сравнительной эффективности капитальных вложений является величина приведенных затрат.

Из числа сравниваемых выбирается вариант с минимальными приведенными затратами.

2. Приведенные затраты  $Z_3$  при одновременной защите сельскохозяйственных угодий, населенных пунктов, промышленных и других предприятий рекомендуется определять по формуле

$$Z_3 = E_n K_3 + I_3,$$

где  $E_n$  - нормативный коэффициент эффективности, принимаемый в размере 0,12;

$K_3$  - капиталовложения в строительство сооружений инженерной защиты затопляемых земель, населенных пунктов, промышленных и других предприятий;

$I_3$  - ежегодные издержки по строительству сооружений инженерной защиты затопляемых земель, населенных пунктов, промышленных и других предприятий.

3. Приведенные затраты по альтернативному варианту  $Z_{альт}$  составят:

$$Z_{альт} = E_n (K_{альт.с} + K_{альт.п} + \Phi_{ост.п} - \Phi_{реал}) + I_{альт.с} + I_{альт.п},$$

где  $K_{альт.с}$  - капиталовложения по альтернативному варианту по сельскому хозяйству;

$K_{альт.п}$  - капиталовложения по заблаговременному строительству перечисленных промышленных и гражданских сооружений на новом месте взамен их защиты;

$\Phi_{ост.п}$  - остаточная балансовая стоимость зданий и сооружений промышленных предприятий, населенных пунктов, железных и шоссейных дорог, находящихся в зоне затопления к моменту строительства инженерной защиты;

$\Phi_{реал}$  - суммы реализации остаточных фондов;

$I_{альт.с}$  - ежегодные издержки по альтернативному варианту по сельскому хозяйству;

$I_{альт.п}$  - ежегодные издержки при работе перечисленных сооружений на новом месте взамен их защиты;

Величину  $K_{альт.с}$  рекомендуется определять на основании подсчета затрат на освоение новых земель для интенсификации сельскохозяйственного производства с использованием площадей вне зоны затопления для получения того же количества сельскохозяйственной продукции, какое давали затопляемые земли при интенсивном их использовании.

Величина  $K_{альт.с}$  определяется прямым счетом, если заранее известны земли, которые будут осваиваться взамен затопляемых. В противном случае величину  $K_{альт.с}$  рекомендуется определять по нормативам удельных капиталовложений в мелиорацию земель, утвержденным Минводхозом СССР, или по нормативам на освоение земель взамен изымаемых на несельскохозяйственные нужды, утвержденным советами министров союзных республик.



Величина  $I_{\text{альт.с}}$  характеризует ежегодные издержки на содержание мелиоративных систем, которые будут построены в качестве компенсации за затопливаемые земли. Если же взамен изымаемых земель будут вводиться рекультивируемые или окультуренные земли, то величину  $I_{\text{альт.с}}$  рекомендуется определять по величине ежегодных дополнительных затрат, необходимых для доведения производства сельскохозяйственных культур на вновь осваиваемых землях до намечаемого уровня.

**4.** Осуществление крупных объектов инженерной защиты, особенно заблаговременная подготовка соответствующих альтернативных вариантов, может вестись ряд лет. В этом случае расчеты экономической эффективности должны учитывать фактор времени. При этом затраты разных лет рекомендуется приводить к какому-либо одному базисному году.

**5.** Следует учитывать, что в ряде случаев инженерная защита является практически единственным возможным мероприятием, обеспечивающим сохранение территории или объектов (особо ценные сельскохозяйственные угодья или уникальные объекты, которые на новом месте практически невозможно восстановить, и т.д.). В этом случае экономическую эффективность инженерной защиты рекомендуется обосновывать по методу общей (абсолютной) эффективности капитальных вложений.

**6.** Техничко-экономические расчеты по выявлению оптимального варианта инженерной защиты в различных условиях природных зон страны следует выполнять с учетом:

изменения окружающей среды;

изменений в почвенном, растительном покрове и животном мире;

экономической оценки изменений природных условий и ресурсов прилегающих территорий;

последствий влияния водохранилища;

компенсационных мероприятий, направленных на восстановление природных систем.

**7.** Изменения в природных условиях прилегающих территорий необходимо выявлять с учетом природной, экологической, технологической и экономической оценок.

Природная оценка должна включать сравнение установленных, (экологических, климатических, гидрологических, ботанических, почвенных и других) изменений с постоянной или временной изменчивостью тех же показателей.

Экологическую оценку следует выполнять путем сравнения изменений одних показателей (скорости ветра, влажности почвы, атмосферных осадков и т.д.) с другими (биологической и хозяйственной продуктивностью луговой и лесной растительности, прохождением растениями фенологических фаз).

Технологическая оценка должна предусматривать рассмотрение тех же изменений с позиций современных и перспективных требований различных отраслей хозяйств,

производств и видов деятельности человека (сельского, рыбного охотничьего хозяйств, рекреации и т.д.).

Экономическая оценка должна включать в себя ущерб от снижения (или эффект от повышения биологической продуктивности сельскохозяйственных угодий, лугов и лесов на прилегающей территории.

**8.** Наиболее рациональную схему инженерной защиты прибрежных территорий при создании водохранилищ энергетического назначения следует выбирать, исходя из необходимости покрытия убытков землепользователей и потерь сельскохозяйственного производства, которые определяются при учете всех видов и масштабов воздействия водохранилищ на прибрежные территории.

При обосновании оптимального переустройства сельского хозяйства в условиях создания водохранилищ и эффективности различных вариантов намечаемых мероприятий необходимо рассматривать в качестве первоочередных следующие виды работ:

окультуривание и повышение плодородия почв на вновь осваиваемых землях;

освоение земель несельскохозяйственного назначения, занятых кустарниками, вырубками, болотами и другими несельскохозяйственными угодьями с учетом проведения работ по осушению и орошению, а также культуртехнических мероприятий;

использование подтопленных земель, мелководий, временно затопляемых и обезвоживаемых земель нижнего бьефа;

организацию новых хозяйств.

**9.** При оценке экономической эффективности инженерной защиты надлежит учитывать технико-экономические показатели решаемых народнохозяйственных задач, показатели экономического развития после осуществления мероприятий инженерной защиты и показатели возможного ущерба - без проведения защитных мероприятий.

При установлении экономической эффективности инженерной защиты береговых территорий при создании водохранилищ необходимо учитывать:

положительные и отрицательные воздействия проводимых мероприятий на природную среду;

экономические и социальные интересы водопотребителей и водопользователей, которые выражаются в эффекте или в ущербе всех заинтересованных и затрагиваемых отраслей или отдельных водопользователей - участников водохозяйственного комплекса (ВХК);

систему взаимосвязанных технических решений, сооружений, устройств и мероприятий, обеспечивающих действие элементов ВХК;

распределение площадей прибрежной зоны и акватории водохранилищ между водопотребителями и водопользователями с учетом их показателей заинтересованности и возможности наиболее эффективного использования водно-земельных ресурсов;

возможность снижения рекреационного потенциала защищаемой территории и акватории. В необходимых случаях следует предусматривать компенсационные мероприятия.

**Примечание.** При рассмотрении эффекта защиты в составе суммарного эффекта от мероприятий по водохранилищу в целом необходимо выполнять расчеты, определяющие максимальное приращение эффекта от проводимых мероприятий.

Показатель эффективности систем защитных сооружений должен быть соизмерим с аналогичным показателем всего водохозяйственного комплекса.

**10.** При подсчете ущерба от затопления и подтопления необходимо учитывать:

изъятие земельных угодий сельскохозяйственного производства;

ухудшение качества земель в связи с увеличением продолжительности затопления, подтопления, сдвиги сроков или зимнего затопления земель;

изменение продуктивности сельскохозяйственных угодий и структуры посевов, плодово-ягодных насаждений, травостоя на сенокосах и пастбищах и трансформацию угодий;

экономическое развитие регулируемой пойменной территории в перспективе. При этом дополнительные затраты по реконструкции существующей мелиоративной системы надлежит относить к компенсационным затратам, вызванным созданием нового объекта.

При защите затопляемых и подтапливаемых сельскохозяйственных земель при создании водохранилища энергетического назначения в состав проекта кроме сооружений инженерной защиты следует включать сооружения по мелиоративному освоению территории, необходимость которых определяется технологическими требованиями по выращиванию стабильных и высоких урожаев.

**11.** При использовании мелководий без обвалования для сельскохозяйственных, рекреационных и других целей следует определять затраты на выполнение санитарных мероприятий, ликвидацию заболачивания, своевременную уборку растительности, охрану от загрязнения, а также на повышение комфортности, территориального и транспортного освоения зон рекреации.

**12.** При использовании подтопленных земель без проведения защитных мероприятий необходимо определять эксплуатационные затраты на подсев растительности, сохранение естественного плодородия и создание условий для сельскохозяйственного использования.

**13.** Показатели экономического развития территории после осуществления мероприятий по инженерной защите должны учитывать:

возрастающую во времени эффективность защищенных земель в связи с повышением ресурсоотдачи наиболее ценных земель;

возможность повышения ресурсоотдачи в связи с осуществлением регулирования стока воды на защищаемой территории;

получение дополнительной сельскохозяйственной продукции с незатапливаемых земель в результате регулирования стока воды сельскохозяйственных и пойменных земель;

восстановление экологических условий, позволяющих восполнить ущерб, наносимый природе затоплением и подтоплением.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
Обязательное

### КЛАССЫ ЗАЩИТНЫХ ВОДОПОДПОРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Наименование и характеристика территорий	Максимальный расчетный напор воды на водоподпорное сооружение, м, для классов защитных сооружений			
	I	II	III	IV
<i>Селитебные</i>				
Плотность жилого фонда территории жилого района, м <sup>2</sup> на 1 га:				
св. 2500	*	До 5	До 3	-
от 2100 до 2500	*	" 8	" 5	До 2
" 1800 " 2100	*	" 10	" 8	" 5
менее 1800	-	Св. 10	" 10	" 8
Оздоровительно-рекреационного и санитарно-защитного назначения	-	-	Св. 10	" 10
<i>Промышленные</i>				
Промышленные предприятия с годовым объемом производства, млн. руб.:				
св. 500	*	До 5	До 3	-
от 100 до 500	*	" 8	" 5	До 2
до 100	-	Св. 8	" 8	" 5

Наименование и характеристика территорий	Максимальный расчетный напор воды на водоподпорное сооружение, м, для классов защитных сооружений			
	I	II	III	IV
<i>Коммунально-складские</i>				
Коммунально-складские предприятия общегородского назначения	-	До 8	До 5	До 2
Прочие коммунально-складские предприятия	-	Св. 8	" 8	" 5
<i>Памятники культуры и природы</i>	-	До 3	-	-

\* При соответствующем обосновании допускается защитные сооружения относить к I классу, если выход из строя может вызвать последствия катастрофического характера для защищаемых крупных городов и промышленных предприятий.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3  
Обязательное

**СОСТАВ МАТЕРИАЛОВ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЙ  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
ЗЕМЕЛЬ**

Изыскательные материалы	Масштабы графических приложений		
	схем	проекта	рабочего проекта, рабочей документации
<i>Карты</i>			
1. Гидрогеологическая	1:500 000-1:200 000	1:100 000-1:50 000	1:10 000
2. Гидрогеолого-мелиоративного районирования	1:500 000-1:200 000	1:100 000-1:50 000	-
3. Инженерно-геологического районирования	1:500 000-1:200 000	1:100 000-1:50 000	-
4. Инженерно-геологическая	1:50 000-1:20 000	1:25 000	1:10 000
5. Эксплуатационных ресурсов подземных вод	-	1:50 000	1:10 000
6. Геологолитологических комплексов	1:50 000-1:20 000	1:50 000	1:10 000
7. Гидроизогипс и глубин залегания грунтовых вод	1:500 000-1:200 000	1:100 000-1:50 000	1:10 000

Изыскательные материалы	Масштабы графических приложений		
	схем	проекта	рабочего проекта, рабочей документации
8. Районирования по фильтрационным схемам	1:500 000-1:200 000	1:100 000-1:50 000	1:10 000
9. Прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод	1:500 000-1 :200 000	1:100 000-1:50 000	-
10. Месторождений стройматериалов	1:500 000-1:200 000	-	-
11. Схемы сельскохозяйственной застройки	1:500 000-1:200 000	-	-
12. Почвенная	1:200 000-1:100 000	-	-
13. Почвенно-мелиоративная	-	1:25 000	1:10 000
14. Засолений	-	1:10 000	1:5000-1:2000
15. Топографическая	1:500 000-1:100 000	1:50 000-1:25 000	1:10 000-1:2000
<i>Другие материалы</i>			
16. Разрезы инженерно- геологические и гидрогеологические <sup>1</sup>		По отчету	
17. Эпюры засоления пород зоны аэрации		То же	
18. Графики колебаний уровней грунтовых вод		“	
19. Инженерно-геологические и гидрогеологические материалы		“	
20. Исследования солеотдачи засоленных почв на опытных площадках (монолитах), типичных для массива почв		“	
21. Исследования водно- физических свойств почв		“	
22. Материалы почвенно- мелиоративных изысканий		“	

Изыскательные материалы	Масштабы графических приложений		
	схем	проекта	рабочего проекта, рабочей документации
23. Климатическая характеристика района защищаемых земель	По проекту		
24. Гидрологическая характеристика рек и водоемов на защищаемой территории	То же		

<sup>1</sup> Масштабы разрезов должны быть согласованы с масштабом карт, отвечающим соответствующим стадиям проектирования.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Справочное

### ТЕРМИНЫ, УПОТРЕБЛЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩИХ СНиП

**Инженерная защита** - комплекс инженерных сооружений, инженерно-технических, организационно-хозяйственных и социально-правовых мероприятий, обеспечивающих защиту объектов народного хозяйства и территории от затопления и подтопления, берегообрушения и оползневых процессов.

**Системы инженерной защиты территории от затопления и подтопления** - гидротехнические сооружения различного назначения, объединенные в единую территориальную систему, обеспечивающую инженерную защиту территории от затопления и подтопления.

**Объекты инженерной защиты** - отдельные сооружения инженерной защиты территории, обеспечивающие защиту народнохозяйственных объектов, населенных пунктов, сельскохозяйственных земель и природных ландшафтов от затопления и подтопления.

**Подтопление** - повышение уровня подземных вод и увлажнение грунтов зоны аэрации, приводящие к нарушению хозяйственной деятельности на данной территории, изменению физических и физико-химических свойств подземных вод, преобразованию почвогрунтов, видового состава, структуры и продуктивности растительного покрова, трансформации мест обитания животных.

**Затопление** - образование свободной поверхности воды на участке территории в результате повышения уровня водотока, водоема или подземных вод.

**Техногенное затопление и подтопление** - затопление и подтопление территории, вызванные в результате строительства и производственной деятельности.

**Зона подпора подземных вод** - область над водоносным пластом, в которой происходит повышение свободной поверхности подземных вод в случае их подпора, например, водохранилищем, рекой и т.д.

**Зона подтопления** - территория, подвергающаяся подтоплению в результате строительства водохранилищ, других водных объектов и застройки или в результате воздействия любой другой народнохозяйственной деятельности.

**Подзоны сильного, умеренного и слабого подтопления** - подтопленные природные территории, подразделяющиеся на:

подзону сильного подтопления с залеганием уровня грунтовых вод, приближающегося к поверхности и сопровождающегося процессом заболачивания и засоления верхних горизонтов почвы;

подзону умеренного подтопления с залеганием уровня грунтовых вод в пределах от 0,3-0,7 до 1,2-2,0 м от поверхности с процессами олуговения и засоления средних горизонтов почвы;

подзону 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 засоления нижних горизонтов почвы.

**Степень атмосферного увлажнения территории (коэффициент подземного стока)** - доля атмосферных осадков, впитываемых почвой и питающих подземные воды данного района или территории.

**Природные системы** - пространственно ограниченная совокупность функционально взаимосвязанных живых организмов и окружающей их среды, характеризующаяся определенными закономерностями энергетического состояния, обмена и круговорота веществ.

**Гидрографическая сеть** - совокупность рек и других постоянно и временно действующих водотоков, а также водоемов на какой-либо территории.

## СОДЕРЖАНИЕ

### [1. Общие положения](#)

### [2. Классы сооружений инженерной защиты](#)

### [3. Требования к проектированию объектов и сооружений инженерной защиты](#)

#### [Защита территорий от затопления. 8](#)

#### [Искусственное повышение поверхности территории. 9](#)

#### [Регулирование и отвод поверхностных вод с защищаемой территории](#)

#### [Защита территории от подтопления. 11](#)

#### [Особые требования к инженерной защите в зоне распространения вечномерзлых грунтов](#)

#### [Рекреационные требования](#)

### [4. Дополнительные требования к материалам инженерных изысканий](#)

### [5. Защитные сооружения](#)



[Дамбы обвалования](#)

[Нагорные каналы](#)

[Насосные станции](#)

[Дренажные системы и дренажи](#)

[6. Расчеты обоснования надежности работы систем, объектов и сооружений инженерной защиты](#)

[7. Требования к проекту установки контрольно-измерительной аппаратуры \(КИА\) в сооружениях инженерной защиты.. 23](#)

[Приложение 1. Технико-экономическое обоснование инженерной защиты на водохранилищах](#)

[Приложение 2. Классы защитных водоподпорных сооружений. 27](#)

[Приложение 3. Состав материалов изысканий для различных стадий проектирования инженерной защиты сельскохозяйственных земель. 27](#)

[Приложение 4. Термины, употребляемые в настоящих СНиП.. 28](#)