СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

**ИНЖЕНЕРНАЯ**

**ЗАЩИТА**

**ТЕРРИТОРИИ**

**ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ**

**И** **ПОДТОПЛЕНИЯ**

**СНиП 2.06.15****-85**

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

ГОССТРОЙ СССР

РАЗРАБОТАНЫ институтом «Гидропроект» им. С. Я. Жука Минэнерго СССР (канд. техн. наук *Г. Г. Гангардт, А. Г. Осколков, В. М. Семенков,* 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. Богомолов*), 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. Шарапов*), 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. Сысуев*).

ВНЕСЕНЫ Минэнерго СССР.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Госстрой СССР** | **Строит****ель****ны****е норм****ы и** **правила** | **СНиП 2.06.15-85** |
|  | **Инженерная** **защита т****ерритории** **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.

Инженерная защита на застраиваемых территори­ях должна предусматривать образование единой комплексной территориальной системы или локаль­ных приобъектных защитных сооружений, обеспечивающих эффективную защиту территорий от наводнений на

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Внесены****Минэнерго СССР** | **Утв****ержд****ены** **постановлением** **Госстроя СССР** **от 19 с****ентября 1985** **r. № 154** | **Срок** **введе****ния** **в д****ейст****вие** **1** **июля 19****86 г.** |

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 единовременного проявления отдельных источни­ков подтопления или их сочетаний.

Зону подтоппения 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 подтолления 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 затапливаемых и под­топленных территориях.

**1.10.** При проектировании инженерной защиты от затопления и подтолления следует определять целесообразность и возможность одновременного использования сооружений и систем инженерной зашиты а целях улучшения водообеспечения и водо­снабжения, культурно-бытовых условий жизни на­селения, эксплуатации промышленных и комму­нальных объектов, а также в интересах энергетики, автодорожного, 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 зашиты 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 заши­ты 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 зашиты 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 зашиты.

**1.17.** При защите территорий от затопления и подтопления, вызванного строительством гидро­энергетических и водохозяйственных объектов, технико-экономическое обоснование инженерной зашиты 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 зашиты 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 зашиты, 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 а 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.

Таблица1

|  |  |
| --- | --- |
| **Х****ар****актер** **застройки** | **Норма ос****ушения, м** |
| **1.** Территории крупных промышленных зон и комплексов 1. Территории городских промышленных зон, коммунально-складских зон, цент­ры крупнейших, крупных и больших городов

**3.** Селитебные территории городов и сельских населенных пунктов **4.** Территории спортивно-оздоровитель­ных объектов и учреждений обслуживания зон отдыха **5.** Территории зон рекреационного и защитного назначения {зеленые насаж­дения общего пользования, парки, санитарно-защитные зоны) | До 15 5 2 1 1 |

Нормы осушения сельскохозяйственных земель определяются а 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.

Таблица2

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

**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 а 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 зашиты 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 подтоппения 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 т 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 ПО****ВЕРХНОСТНЫХ ВОД**

**С ЗАЩИ****ЩАЕМОЙ 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 зашиты открытых и подземных горных выработок полезных ископаемых и отдельных народохозяйственных 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;

а 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 территория 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 пропуска 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.

**3.2****6.** 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 противофильтрационного 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 снегозаносимости, 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 термокарстовоабразивной переработки берегов.

**ПРИРОДООХРАННЫЕ,**

**САНИТАР****НО-Г****ИГ****И6НИЧЕС****КИЕ**

**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 наобъектах инженерной зашиты;

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.

**3.3****8.** 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 числа 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 зашиты 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.

**3.4****6.** 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 подтолления 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 затопляемости территории;

выбора способов инженерной защиты терри­торий от подтопления и затопления;

расчета сооружений инженерной защиты;

оценки водного баланса территории, а также уровенного, 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, перерабатки 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.

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| **Стадия проектиро****вани****я инженерной зашиты** | **М****асшт****аб графич****еских** **документов** |
| **1****.** Схема комплексной территориальной системы инженерной защиты **2.** Проект комплексной тер­риториальной системы инже­нерной защиты **3.** Детальная схема инженерной защиты населенного пункта **4.** Проект инженерной защиты участка застройки, в том числе:  а) проект  б) рабочая документация | 1:500 0001:100 000 (врезки 1:25 000, в сложных инженерно-геологических условиях — 1:10 0001:1000) 1:100 0001:25 000 (врезки 1:50001:2000) 1:25 0001:5000 (обзорные планы 1:100 0001:25 000, врезки 1:1000) 1:50001:500 1:10001:500 |

Графические материалы по табл. 3 необходимо дополнять следующими данными:

оценкой современного состояния существующих сооружений, дорог, коммуникаций с достоверными сведениями по обнаружению а 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 строительно-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, предназначаемые 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. 3.363.46.

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 нескальных основаниях следует предусматривать для глухих участков напорного фронта. Бетонные и железо­бетонные плотины на нескальных 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 случав 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 заиление 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 болев 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 расхода. Макси­мальные радиусы поворота для гидравлически нерассчитываемых каналов допускаются до 25 м и гидравлически рассчитываемых —от 2 до 10*b* (где *b*  ширина канала по урезу воды, м).

Допускаемые неразмывающие скорости воды для каналов с расходами свыше 50 м3/с следует принимать на основании исследований и расчетов.

**5.14.** Нагорные каналы глубиной до 5 м и рас­ходом воды до 50 м3/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 раздельного типа.

Водозаборные сооружения должны обеспечивать:

забор воды в соответствии с графиком водоподачи 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 подтолления 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 зашиты уровенный 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 случав 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 болев 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 леска 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 водоприемной 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 дрену следует закладывать в верхнем, а самоизливающие­ся скважины — в нижнем слое.

Горизонтальные и вертикальные дрены 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 зашиты 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 зашиты 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 натурных 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 ***З*з** при одновременной защите сельскохозяйственных угодий, населенных пунктов, промышленных и других предприятий рекомендуется определять по формуле

***З*з = *Е*н*К*з + *И*з ,**

где ***Е*н** — нормативный коэффициент эффектив­ности, принимаемый в размере 0,12;

***К*з** *—* капиталовложения в строительство со­оружений инженерной защиты затапли­ваемых земель, населенных пунктов, промышленных и других предприятий;

***И*з** *—* ежегодные издержки по строительству сооружений инженерной защиты затап­ливаемых земель, населенных пунктов, промышленных и других предприятий.

**3.** Приведенные затраты по альтернативному ва­рианту ***З*альт** составят:

***З*альт = *Е*н (*К*альт.с + *К*альт.п +**

**+ *Ф*ост.п *Ф*реал ) + *И*альт.с + *И*альт.п ,**

где  ***К*альт.с** — капиталовложения по альтернативно­му варианту по сельскому хозяйству;

***К*альт.п** — капиталовложения по заблаговремен­ному строительству перечисленных промышленных и гражданских сооружений на новом месте взамен их за­щиты;

***Ф*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;

***Ф*реал** — суммы реализации остаточных фондов;

***И*альт.с** — ежегодные издержки по альтернатив­ному варианту по сельскому хо­зяйству;

***И*альт.п** — ежегодные издержки при работе пере­численных сооружений на новом мес­те взамен их защиты;

Величину *К*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 затап­ливаемые земли при интенсивном их использовании.

Величина *К*альт.с определяется прямым счетом, если заранее известны земли, которые будут осваи­ваться взамен затапливаемых. В противном случае величину *К*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 *И*альт.с характеризует ежегодные издер­жки на содержание мелиоративных систем, которые будут построены в качестве компенсации за затапли­ваемые земли. Если же взамен изымаемых земель будут вводиться рекультивируемые или окульту­ренные земли, то величину *И*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 зашиты, особенно заблаговременная подготовка соответствующих альтернативных вариантов, может вестись ряд лет. В этом случав 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 зашита является практически единственно 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.** Технико-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 покровах 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, сдвижки 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 затапливаемых 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

*Обя**за**тельное*

**К****ЛАССЫ ЗАЩИТНЫХ** **ВОДОПОДПОРНЫХ СООР****УЖЕНИЙ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование и характеристика территорий** | **Максим****аль****ный** **расчетный** **напор воды на водоподпорнле сооружение, м,** **для классов защитных сооружений** |
|  | **I** | **II** | **III** | **IV** |
| *Селитебные* Плотность жилого фонда территории жилого района, м2 на 1 га:  св. 2500  от 2100 до 2500  " 1800  " 2100  менее 1800 Оздоровительно-рекреационного и санитарно-защитного назначения *Промышленные* Промышленные предприятия с годовым объемом производства, млн. руб.:  св. 500  от 100 до 500  до 100 *Коммунально-складские* Коммунально-складские предприятия общегородского назначения Прочие коммунально-складские предприятия *Памятники* *культуры и природы* | \*\*\*\*\* | До 5 " 8 " 10 Св. 10 До 5 " 8 Св. 8 До 8 Св. 8 До 3 | До 3 " 5 " 8 " 10 Св. 10 До 3 " 5 " 8 До 5 " 8 | До 2 " 5 " 8 " 10 До 2 " 5 До 2" 5 |

\* 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

*Обя**зат**ельно**е*

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Масштабы графических приложений** |
| **Изыскательные материалы** | **схем** | **про****екта** | **рабоч****его проекта, рабочей** **документации** |
| *К**арты* 1. Гидрогеологическая
2. Гидрогеолого-мелиоративного райо­нирования
3. Инженерно-геологического райони­рования
4. Инженерно-геологическая
5. Эксплуатационных ресурсов подзем­ных вод
6. Геологолитологических комплексов
7. Гидроизогипс и глубин залегания грунтовых вод
8. Районирования по фильтрационным схемам
9. Прогнозных эксплуатационных ре­сурсов подземных вод
10. Месторождений стройматериалов
11. Схемы сельскохозяйственной застройки
12. Почвенная
13. Почвенно-мелиоративная
14. Засолений
15. Топографическая

*Дру**ги**е* *материалы* 1. Разрезы инженерно-геологические и гидрогеологические1
2. Эпюры засоления пород зоны аэрации
3. Графики колебаний уровней грунто­вых вод
4. Инженерно-геологические и гидрогео­логические материалы
5. Исследования солеотдачи засоленных почв на опытных площадках (моно­литах), типичных для массива почв
6. Исследования водно-физических свойств почв
7. Материалы почвенно-мелиоративных изысканий
8. Климатическая характеристика райо­на защищаемых земель
9. Гидрологическая характеристика рек и водоемов на защищаемой терри­тории
 | 1:500 000-1:200 000 1:500 000-1:200 000 1:500 000-1:200 000 1:50 000-1:20 000 1:50 000-1:20 000 1:500 000-1:200 000 1:500 000-1:200 000 1:500 000-1 :200 000 1:500 000-1:200 000 1:500 000-1:200 000 1:200 000-1:100 000 1:500 000-1:100 000 | 1:100 000-1:50 000 1:100 000-1:50 000 1:100 000-1:50 000 1:25 000 1:50 000 1:50 000 1:100 000-1:50 000 1:100 000-1:50 000 1:100 000-1:50 000 1:25 000 1:10 000 1:50 000-1:25 000 По отчету То же По проекту То же | 1:10 000 1:10 000 1:10 000 1:10 000 1:10 000 1:10 000 1:10 000 1:5000-1:2000 1:10 000-1:2000 |

1 Масштабы разрезов должны быть согласованы с масштабом карт, отвечающим соответствующим стадиям проектирования.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

*Спр**аво**чное*

**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 инжен****ерной защиты территории от затопления и** **подтопления** — гидротехнические со­оружения различного назначения, объединенные а единую территориальную систему, обеспечивающую инженерную защиту территории от затопления и подтопления.

**Об****ъекты инженерной защиты** — отдельные со­оружения инженерной защиты территории, обеспе­чивающие защиту народнохозяйственных объектов, населенных пунктов, сельскохозяйственных земель и природных ландшафтов от затопления и подтоппения.

**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.

**Затоплени****е** — образование свободной поверхно­сти воды на участке территории в результате по­вышения уровня водотока, водоема или подземных вод.

**Техногенное затопление и** **подтопление** — за­топление и подтоппение 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 подтоллению в результате строительства водо­хранилищ, других водных объектов и застройки или в результате воздействия любой другой народно­хозяйственной деятельности.

**Подзоны сил****ьного, умеренного и сла****бого 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 у****вл****ажнения территории (коэффици****ент подз****емною 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.