Система нормативных документов в строительстве

СВОД ПРАВИЛ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ

ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

СП 11-103-97

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМУ КОМПЛЕКСУ
(ГОССТРОЙ РОССИИ)

Москва
2004

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

РАЗРАБОТАН Производственным и научно-исследовательским институтом по инженерным изысканиям в строительстве (ПНИИИС), Научно-производственным центром «Ингеодин», институтом «Энергосетьпроект», МосЦТИСИЗ, при участии АО «Гипроречтранс», АО «Институт Гидропроект», ТОО «ЛенТИСИЗ»

ВНЕСЕН Производственным и научно-исследовательским институтом по инженерным изысканиям в строительстве (ПНИИИС) Госстроя России

СОГЛАСОВАН с Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (письма от 16 апреля 1997 г. № 10-502-124 и от 29 мая 1997 г. № 10-502-185)

ОДОБРЕН Департаментом развития научно-технической политики и проектно-изыскательских работ Госстроя России (письмо от 10.07.97 № 9-1-1/69)

ПРИНЯТ и ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 15 августа 1997 г. впервые

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстроя России

ISBN 5-88111-090-0

© Госстрой России, ГУП ЦПП, 2001

СОДЕРЖАНИЕ

Введение IV

1 Область применения 1

2 Основные понятия и определения 1

3 Общие положения 1

4 Состав инженерно-гидрометеорологических изысканий. Общие технические требования 2

5 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки градостроительной документации 8

6 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для обоснований инвестиций в строительство сооружений 9

7 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки проекта строительства новых, расширения, реконструкции и технического перевооружения действующих сооружений 11

8 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки рабочей документации для строительства, а также в период строительства и эксплуатации сооружений 13

9 Требования к составу изыскательских работ и определяемых гидрометеорологических характеристик в зависимости от вида и назначения сооружения 13

Приложение А Условия, определяющие способ получения расчетных гидрометеорологических характеристик 25

Приложение Б Перечень опасных гидрометеорологических процессов и явлений 27

Приложение В Критерии учета опасных гидрометеорологических процессов и явлений при проектировании 28

ВВЕДЕНИЕ

Свод правил по проведению инженерно-гидрометеорологических изысканий для строительства разработан в развитие строительных норм и правил СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Согласно СНиП 10-01-94 «Система нормативных документов в строительстве. Основные положения» настоящий Свод правил является федеральным нормативным документом Системы и устанавливает необходимые положения в развитие и обеспечение обязательных требований строительных норм, правил и стандартов.

Настоящий документ обеспечивает выполнение обязательных требований СНиП 11-02 по гидрометеорологическому обоснованию предпроектной, проектной и рабочей документации в соответствии с действующим российским законодательством.

СВОД ПРАВИЛ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ

ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

ENGINEERING HYDROMETEOROLOGICAL SURVEY FOR CONSTRUCTION

Дата введения 1997-08-15

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий Свод правил предназначен для применения изыскательскими, проектно-изыскательскими организациями, предприятиями, объединениями, а также иными юридическими и физическими лицами, выполняющими инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства объектов промышленного, гражданского и иного назначения на территории Российской Федерации.

2 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2.1 Гидрометеорологические наблюдения — комплекс работ по изучению элементов гидрометеорологического режима, включающий в себя как собственно наблюдения, выполняемые без каких-либо измерений — чисто визуально, так и действия, связанные с производством количественных оценок (измерений) характеристик гидрометеорологических явлений и процессов.

2.2 Гидрометеорологические характеристики — количественные оценки элементов гидрометеорологического режима, устанавливаемые по данным наблюдений путем их анализа и расчетов.

2.3 Многолетние характеристики гидрометеорологического режима — количественные характеристики (средние, наибольшие, наименьшие) или даты отдельных явлений гидрометеорологического режима, устанавливаемые по ряду наблюдений за многолетний период.

2.4 Расчетная обеспеченность гидрологической величины — нормативное значение вероятности превышения рассматриваемой гидрологической величины, принимаемое при проектировании зданий и сооружений; устанавливается в зависимости от уровня ответственности здания или сооружения.

2.5 Репрезентативность пунктов наблюдений — степень представительности того или иного пункта наблюдений в отношении изучаемого элемента гидрометеорологического режима как с точки зрения соответствия данного места наблюдений предъявляемым требованиям, так и с точки зрения отражения условий, характерных для более или менее значительных территорий, участков водотоков или акваторий водоемов.

2.6 Степень гидрометеорологической изученности — качественный показатель, характеризующий возможность использования материалов выполненных ранее наблюдений за характеристиками гидрологического режима водных объектов и климата территории для определения гидрологических и метеорологических характеристик в расчетном створе.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства* должны обеспечивать комплексное изучение гидрометеорологических условий территории (района, площадки, участка, трассы) строительства и прогноз возможных изменений этих условий в результате взаимодействия с проектируемым объектом с целью получения необходимых и достаточных материалов для принятия обоснованных проектных решений.

3.2 В соответствии с установленным порядком проектирования инженерно-гидрометеорологические изыскания проводятся для разработки:

градостроительной документации;

обоснований инвестиций в строительство;

проекта строительства;

рабочей документации.

3.3 Материалы инженерно-гидрометеорологических изысканий должны обеспечивать решение следующих задач на соответствующих стадиях проектирования:

разработку генерального плана территории (города, поселка);

определение возможности обеспечения потребности в воде и организацию различных видов водопотребления и водопользования;

---

* Понятие «строительство» включает в себя новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение предприятий, зданий и сооружений.

выбор места размещения площадки строительства (трассы) и ее инженерную защиту от неблагоприятных гидрометеорологических воздействий;

выбор конструкций сооружений, определение их основных параметров и организацию строительства;

определение условий эксплуатации сооружений;

оценку негативного воздействия объектов строительства на окружающие водную и воздушную среды и разработку природоохранных мероприятий.

3.4 При производстве инженерно-гидрометеорологических изысканий изучению подлежат:

гидрологический режим рек (в том числе временных водотоков), озер, водохранилищ, болот, устьевых участков рек, прибрежной и шельфовой зон морей;

климатические условия и отдельные метеорологические характеристики;

опасные гидрометеорологические процессы и явления;

техногенные изменения гидрологических и климатических условий или их отдельных характеристик.

3.5 Инженерно-гидрометеорологические изыскания следует выполнять в порядке, установленном действующим законодательством Российской Федерации, и в соответствии с требованиями СНиП 11-02, настоящего Свода правил, а также нормативных документов Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромета), отраслевых министерств и системы стандартов в области охраны природы и улучшения природных ресурсов.

3.6 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства должны выполняться изыскательскими и проектно-изыскательскими организациями независимо от форм собственности, а также другими юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на право выполнения данного вида изысканий, полученную в установленном порядке, и лицензию на право выполнения гидрометеорологических работ, полученную в органах Росгидромета.

3.7 Инженерно-гидрометеорологические изыскания являются самостоятельным видом инженерных изысканий и могут выполняться как в составе комплексных инженерных изысканий, так и отдельно по специальному техническому заданию заказчика.

3.8 Инженерно-гидрометеорологические изыскания должны проводиться в комплексе с инженерно-геологическими, инженерно-геодезическими и инженерно-экологическими изысканиями при:

изысканиях источников водоснабжения на базе подземных вод;

изучении процессов подтопления территории подземными водами и их химическом загрязнении;

изучении и прогнозе развития русловых и пойменных деформаций рек, переработки берегов озер и водохранилищ, динамики морских берегов;

криологических исследованиях, изучении карста, оползней, селей и других опасных природных процессов;

гидрометеорологическом обосновании строительства сооружений, оказывающих негативное воздействие на водную и воздушную среды.

3.9 Производство инженерно-гидрометеорологических изысканий подлежит регистрации в установленном порядке в органах Росгидромета.

3.10 Программа инженерно-гидрометеорологических изысканий является внутренним документом исполнителя и в дополнение к требованиям СНиП 11-02 должна содержать информацию:

о гидрографической сети района изысканий;

об основных чертах режима водных объектов;

об использовании водных ресурсов и хозяйственной деятельности в бассейнах рек;

о наличии материалов наблюдений по постам (станциям) Росгидромета, постам (станциям) других министерств и ведомств, а также материалов гидрометеорологических изысканий прошлых лет и возможности их использования при решении поставленных задач;

о местах размещения постов и створов наблюдений;

о категориях сложности отдельных видов полевых работ;

о намечаемых методах определения требуемых расчетных характеристик.

В программе инженерных изысканий обосновываются состав и объемы изыскательских работ в зависимости от природных условий, их изученности и состава требуемых расчетных гидрометеорологических характеристик.

3.11 Материалы инженерно-гидрометеорологических изысканий подлежат передаче на хранение в фонды Росгидромета при наличии в составе изыскательских работ наблюдений за характеристиками гидрометеорологического режима продолжительностью два года и более.

4 СОСТАВ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 В состав инженерно-гидрометеорологических изысканий входят:

сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории;

рекогносцировочное обследование района изысканий;

наблюдения за характеристиками гидрологического режима водных объектов и климата, а также эпизодические работы по их изучению;

изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений;

камеральная обработка материалов с определением расчетных гидрологических и (или) метеорологических характеристик;

составление технического отчета (заключения).

4.2 Необходимость выполнения отдельных видов работ, их целенаправленность, а также детальность и состав определяемых характеристик устанавливаются программой инженерно-гидрометеорологических изысканий в зависимости от вида и назначения сооружений, их уровня ответственности, стадии проектирования, а также гидрологических и климатических условий района (площадки, трассы) строительства и степени их изученности.

4.3 При определении состава инженерных изысканий для трасс линейных сооружений дополнительно следует учитывать:

направление трассы по отношению к водному объекту;

количество пересекаемых трассой водных объектов;

группы сложности переходов через водные объекты и особенности их гидролого-морфологических характеристик.

4.4 При инженерно-гидрометеорологических изысканиях, при необходимости, выполняются специальные работы и исследования*, обеспечивающие изучение:

микроклиматических условий;

условий рассеивания вредных веществ и загрязнения атмосферного воздуха;

особенностей гидравлического режима участков рек, водохранилищ и нижних бьефов;

характеристик русловых и пойменных деформаций рек, водноэррозионной деятельности и овражно-балочной сети;

переработки берегов водохранилищ, динамики прибрежной зоны морей;

водного баланса рек, озер, водохранилищ, подтапливаемых территорий и пр.;

условий формирования стока на эталонных бассейнах и участках рек;

ледотермических условий водоемов и водотоков;

особенностей гидробиологического и гидрохимического режима рек, озер, водохранилищ и пр.;

воздействия экологически опасных сооружений на водную экосистему.

4.5 Работа по сбору, анализу и обобщению материалов гидрометеорологической и картографической изученности начинается после приема к исполнению технического задания заказчика и продолжается в течение всего полевого периода.

4.6 Сбору и анализу подлежат:

материалы гидрометеорологических наблюдений, включая полученные на их основе обобщения и расчетные характеристики;

материалы изысканий прошлых лет;

сведения об экстремальных значениях гидрометеорологических характеристик;

сведения о наличии и характере проявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений;

крупномасштабный картографический материал, материалы аэрокосмических съемок разных лет и повторных топографических съемок, лоцманские карты;

сведения о режиме эксплуатации проектируемых и существующих гидротехнических сооружений;

сведения о взаимовлиянии гидрометеорологических условий и эксплуатируемых сооружений;

сведения о судоходстве и наибольшем высотном габарите судов, лесосплаве, карчеходе и др.

4.7 При сборе информации следует использовать:

периодические издания Государственного водного кадастра, Научно-прикладной справочник по климату, а также Справочник Государственного фонда данных о состоянии природной среды и материалы изысканий прошлых лет;

данные архивов на магнитных носителях АИС ГВК (автоматизированной информационной системы Государственного водного кадастра);

научно-техническую литературу, архивные материалы, содержащие сведения об экстремальных гидрометеорологических явлениях (больших наводнениях, ветрах и др.);

крупномасштабный картографический материал, топографические съемки, а также материалы аэрофотосъемок разных лет;

сведения, полученные на основании опроса местных жителей, о наблюдавшихся гидрометеорологических явлениях с экстремальными характеристиками;

опубликованные фондовые материалы различных организаций и ведомств по загрязнению водной и воздушной среды и др.

4.8 Полученные в результате сбора, анализа и обобщения материалы гидрометеорологических наблюдений следует использовать для:

оценки степени гидрометеорологической изученности территории;

установления в программе инженерных изысканий состава и объемов работ;

предварительного выбора способов получения требуемых расчетных характеристик и репрезентативной станции (поста)-аналога;

расчета гидрологических и метеорологических характеристик.

4.9 Выбор репрезентативных гидрологических станций (постов)-аналогов следует производить с учетом:

однородности условий формирования стока;

сходства климатических условий;

факторов, искажающих величину естественного речного стока (регулирование стока, сбросы, водозаборы и др.).

---

* В соответствии с техническим заданием.

4.10 Выбор репрезентативных метеорологических станций (постов)-аналогов следует выполнять с учетом:

местоположения станции в однородных физико-географических условиях (рельеф, подстилающая поверхность, увлажнение, состав почв и т.д.);

защищенности метеоплощадки, характера застройки окружающей территории, соответствия подстилающей поверхности на метеоплощадке ландшафту окружающей местности;

радиуса репрезентативности станции в отношении того или иного метеорологического элемента.

Для площадок строительства, располагаемых в горных районах, выбор репрезентативных метеорологических станций (постов) следует производить с учетом высоты над уровнем моря, экспозиции горных склонов и положения относительно дна долины.

При наличии в районе строительства микроклиматических особенностей выбор репрезентативной метеорологической станции, как правило, осуществляется на основе сопоставления данных кратковременных наблюдений, выполненных в период проведения инженерных изысканий, с данными ближайших метеорологических станций Росгидромета.

4.11 При определении репрезентативности гидрометеорологических станций и постов, расположенных на побережьях морей, озер и водохранилищ, дополнительно к требованиям 4.9—4.10* следует учитывать:

ориентацию берега относительно стран света и преобладающего направления ветра;

расчлененность береговой линии и глубину вреза в сушу рассматриваемой части водоема;

гидрографическую характеристику прибрежной части водоема;

наличие островов или искусственных сооружений на акватории и в прибрежной зоне.

4.12 Степень гидрологической и метеорологической изученности территории следует устанавливать с учетом наличия (либо отсутствия) репрезентативного поста (станции), отвечающего условиям, приведенным в таблице 4.1.

---

* Здесь и далее в тексте при ссылках на пункты и разделы текста, таблицы и примечания имеется в виду настоящий Свод правил.

Таблица 4.1

Степень гидрометеорологической изученности территории	Условия, определяющие степень гидрологической и метеорологической изученности территории
Изученная	Наличие репрезентативного поста (станции), отвечающего условиям: расстояние до площадки строительства и гидрометеорологические условия позволяют осуществлять перенос в ее пределы значений по каждой из требуемых характеристик режима; наблюдения ведутся за всеми гидрометеорологическими характеристиками, необходимыми для обоснования проектирования объекта; качество наблюдений отвечает требованиям к достоверности данных, используемых для расчетов; ряд максимальных расходов воды рек может быть признан достаточным для определения расчетных расходов, если продолжительность периода наблюдений составляет не менее, лет: 25 — для лесотундровой и лесной зон; 30 — для лесостепной зоны; 40 — для степной зоны и горных районов; 50 — для засушливых степей и полупустынных зон; ряды метеорологических наблюдений являются достаточными, если их продолжительность составляет при определении: температуры воздуха — 30—50 лет; температуры почвы — не менее 10 лет; максимальной глубины промерзания почвы — 25—30 лет; расчетной толщины стенки гололеда — 25—30 лет; расчетных ветровых нагрузок — не менее 20 лет; ряды наблюдений других гидрометеорологических характеристик являются достаточно продолжительными для установления надежной связи с опорной станцией района, репрезентативной для определяемой характеристики
Недостаточно изученная	Имеющиеся посты (станции) не отвечают хотя бы одному из условий, характеризующих территорию как изученную

Продолжение таблицы 4.1

Степень гидрометеорологической изученности территории	Условия, определяющие степень гидрологической и метеорологической изученности территории
Неизученная	Отсутствие репрезентативных постов (станций), а также при изучении: гидрометеорологического режима, в формировании которого локальные факторы и условия преобладают над зональными (бассейны малых рек, горные районы, глубоко вдающиеся в сушу участки моря и др.); гидрометеорологических процессов и явлений, формирование которых определяется только локальными факторами и условиями (русловые процессы, переработка берегов водоемов, лавины, заторы и др.); водного баланса и проведении специальных исследований

4.13 В зависимости от степени изученности территории и уровня ответственности проектируемого сооружения в программе инженерных изысканий устанавливается необходимость организации наблюдений за элементами гидрометеорологического режима и осуществляется предварительный выбор способов определения требуемых расчетных характеристик (приложение А).

4.14 Объемы инженерно-гидрометеорологических изысканий устанавливаются программой изыскательских работ в зависимости от:

особенностей гидрологического режима водного объекта и его линейных размеров;

состава характеристик, необходимых для обоснования проектных решений, детальности их изучения и способов определения;

типа и компоновки проектируемых сооружений;

условий организации изыскательских работ.

4.15 Число пунктов наблюдений на объекте строительства следует устанавливать с учетом:

особенностей формирования гидрологического режима и климата;

пространственной изменчивости изучаемых элементов режима и протяженности изучаемого участка;

схемы компоновки проектируемых сооружений в пределах участка изысканий;

требований к достоверности расчетных характеристик.

4.16 Рекогносцировочное обследование выполняется при инженерно-гидрометеорологических изысканиях на первом этапе полевых работ и производится независимо от степени изученности территории.

Для крупных объектов либо для объектов, находящихся в сложных природных условиях, требующих дополнительной информации для составления программы инженерных изысканий, допускается проведение рекогносцировочного обследования в подготовительный период.

4.17 Результаты рекогносцировочного обследования, полученные в процессе инженерных изысканий, используются для решения следующих задач:

выявления участков (зон) проявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений;

предварительного районирования трассы (при большой протяженности) по гидрометеорологическим условиям и выбора эталонных участков;

выбора наиболее благоприятного по гидрометеорологическим условиям варианта площадки строительства (направления трассы) сооружения;

выбора водного объекта или его участка для целей водопользования;

выбора мест расположения гидрометрических створов и постов (пунктов) гидрологических и метеорологических наблюдений;

установления меток максимальных уровней воды по следам прошедших паводков;

уточнения гидравлических характеристик русел рек и их пойменных участков для расчетных створов и т.д.

4.18 Рекогносцировочное обследование проводится, как правило, с использованием картографических материалов, в том числе материалов аэрокосмических съемок, лоцманских, землеустроительных карт и планов.

При рекогносцировочном обследовании, при необходимости, выполняются отдельные виды инструментальных геодезических и гидрометрических работ: измерение отдельных расходов воды, отбор проб на химический и бактериологический анализы, нивелирование меток высоких вод, продольных уклонов воды и поперечных профилей русла реки, ее долины и т.д.

4.19 Наблюдения за характеристиками гидрологического режима водных объектов и метеорологическими элементами предусматриваются в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий в случаях их проведения на недостаточно изученной или неизученной в гидрологическом и (или) метеорологическом отношении территории.

4.20 Наблюдения за режимом рек в условиях достаточной гидрологической изученности выполняют:

при изучении сложных гидрометеорологических процессов (русловые процессы, сели и др.), определяющих условия размещения объекта строительства;

при детальном изучении характеристик гидрологического режима, не подлежащих переносу по длине реки (ледовые условия, скорости течения и др.);

при инженерных изысканиях для проектирования ответственных гидротехнических сооружений, размещение которых в русле реки требует детальной оценки гидрологических условий в конкретном створе или на участке основных сооружений.

4.21 Производству наблюдений должна предшествовать организация на объекте изысканий гидрологической или метеорологической сети, состоящей из пунктов наблюдений и устройств, обеспечивающих выполнение работ.

4.22 Наблюдения за характеристиками гидрологического режима и климата следует проводить по единой методике, устанавливаемой наставлениями и методическими указаниями Росгидромета. При необходимости выполнения в составе инженерных изысканий специальных работ и исследований, не входящих в стандартный комплекс наблюдений на постах и станциях Росгидромета, могут быть использованы методики, содержащиеся в нормативных документах других министерств и ведомств.

4.23 Состав гидрологических и метеорологических наблюдений определяется в зависимости от вида сооружения, для которого выполняются инженерные изыскания, степени изученности гидрологического режима водного объекта и климатических условий территории.

4.24 В состав работ, выполняемых при гидрологических наблюдениях, как правило, включают измерения:

уровней воды;

уклонов водной поверхности;

расходов воды и определение зависимости между расходами и уровнями;

расходов взвешенных и донных наносов.

В ряде случаев в составе инженерных изысканий дополнительно предусматривают:

измерение скоростей и направлений течений воды;

определение коэффициентов шероховатости русла и поймы;

изучение гидрохимического режима;

изучение температурного режима;

изучение ледового режима и явлений;

изучение русловых процессов;

изучение волнового режима;

наблюдения за прозрачностью и цветом воды и др.

4.25 К основным метеорологическим наблюдениям, выполняемым в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий, относятся наблюдения за атмосферным давлением, температурой и влажностью воздуха; скоростью и направлением ветра; температурой на поверхности почвы и состоянием поверхности почвы; атмосферными осадками; облачностью, метеорологической видимостью, атмосферными явлениями; снежным покровом.

4.26 При необходимости в состав метеорологических наблюдений включают специальные работы, к которым относятся наблюдения за солнечной радиацией, испарением с водной поверхности, сгоно-нагонными явлениями и сейшами, изучение динамики водных масс, термического режима и др.

4.27 Продолжительность наблюдений при инженерно-гидрометеорологических изысканиях должна определяться временем, необходимым для установления с достаточной достоверностью корреляционных связей между изучаемыми характеристиками, получаемыми за одновременный период наблюдений на площадке строительства и опорном посту-аналоге. В зависимости от вида изучаемой характеристики продолжительность наблюдений должна быть не менее указанной в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Характеристики гидрометеорологических условий	Наименьшая продолжительность наблюдений
Гидрологический режим водных объектов суши, моря (включая режимы руслового процесса, переработки берегов водохранилищ и динамики прибрежной зоны морей)	Годовой период, включающий все полные фазы гидрологического режима
Режим метеорологических элементов	Годовой период, включающий все климатические сезоны
Экстремальные и сезонные гидрологические и метеорологические характеристики (максимальные и минимальные уровни и сток воды, температура воздуха и осадки, зимний режим водоемов и др.)	Период, включающий полную фазу режима, или климатический сезон, в котором они проявляются
Опасные природные процессы:	
сели	Период выпадения дождей
снежные лавины	Период от начала снеготаяния до окончания схода лавин

4.28 При наличии или возможности проявления в районе проектируемого сооружения опасных природных процессов и явлений (в соответствии с перечнем, содержащимся в приложении Б) в результате инженерных изысканий должны быть получены сведения и материалы, необходимые и достаточные для установления характеристик и прогноза развития отмечаемых процессов и явлений с детальностью, соответствующей стадии проектирования.

4.29 Исходная информация, используемая для определения расчетных характеристик опасных процессов и явлений, имеющих вероятностный характер распределения в многолетнем разрезе, должна содержать ряды ежегодных значений характеристик изучаемых процессов и явлений за длительный период наблюдений и сведения о выдающихся максимумах.

4.30 При изучении опасных гидрометеорологических процессов инженерные изыскания проводятся по специальным программам, предполагающим использование как традиционных для инженерно-гидрометеорологических изысканий методов — гидрометрических, гидроморфометрических, гидрологических аэровизуальных и т.д., так и методов лабораторного моделирования, опытно-экспериментальных на реальных объектах и др.

Состав работ, предусматриваемый программой инженерно-гидрометеорологических изысканий, в каждом конкретном случае, определяется стадией проектирования, видом процесса и сложностью природных условий.

4.31 При проектировании следует учитывать те опасные гидрометеорологические процессы и явления, количественные показатели проявления которых превышают пределы, указанные в приложении В.

4.32 На заключительном этапе гидрометеорологических изысканий производится **камеральная обработка** полученных материалов включающая:

окончательную обработку материалов наблюдений, выполненных за период инженерных изысканий (первичная обработка материалов наблюдений производится в полевых условиях);

приведение коротких рядов наблюдений к многолетнему периоду;

определение расчетных гидрологических (метеорологических) характеристик для обоснования проектных решений;

оценку гидрометеорологических условий территории (трассы) строительства.

4.33 Определение расчетных значений основных гидрологических характеристик режима рек следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 2.01.14-83 «Определение расчетных гидрологических характеристик», нормативных документов Росгидромета и производственно-отраслевых нормативно-методических документов.

4.34 Назначение величины расчетной характеристики, имеющей вероятностный характер, осуществляется на основе ежегодной вероятности превышения (обеспеченности) этой величины; для процессов в качестве расчетной характеристики принимается оценка прогнозного развития данного процесса к концу расчетного периода.

Значения расчетных вероятностей устанавливаются строительными нормами и правилами по проектированию отдельных видов сооружений с учетом их надежности при эксплуатации, определяемой уровнем ответственности, и содержатся в техническом задании на инженерные изыскания.

4.35 Характеристики опасных гидрометеорологических процессов и явлений должны устанавливаться на основе:

статистических методов оценки — для процессов и явлений, имеющих вероятностный характер проявления;

прогноза их развития — для постоянно действующих однонаправленных процессов.

4.36 По результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий составляется **технический отчет**. В отдельных случаях вместо технического отчета составляется заключение.

Заключение допускается составлять на основе имеющихся материалов изученности и рекогносцировочного обследования, при ограниченном выполнении полевых работ для:

проектируемых сооружений III уровня ответственности;

площадок строительства, расположенных в пределах изученной территории;

сооружений, на которые гидрологические и климатические условия территории не оказывают существенного влияния.

4.37 Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий, в общем случае, должен содержать следующие разделы и информацию;

Введение — основание для производства работ, задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий, принятые изменения к программе изыскательских работ и их обоснование, сведения о проектируемых объектах, мероприятиях по инженерной защите территории и охране окружающей среды, состав исполнителей.

Гидрометеорологическая изученность — краткие сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях, наличии пунктов стационарных наблюдений Росгидромета и других министерств и ведомств, их использовании для решения поставленных задач; характеристика изученности территории с учетом имеющихся материалов.

Природные условия района — сведения о местоположении исследуемого района работ, рельефе, геоморфологии и гидрографии; характеристика гидрометеорологических и техногенных условий района строительства, в том числе: характеристика климатических условий (температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра, осадки, испарение и атмосферные явления, глубина промерзания грунта и высота

снежного покрова); характеристика гидрологического режима водных объектов (режимов уровня и стока, ледового и термического режимов, режимов наносов и руслового процесса, гидрохимического режима, режимов волнений и течений для озер, водохранилищ и прибрежных зон морей); характеристика опасных гидрометеорологических процессов и явлений (наводнений, цунами, селевых потоков, снежных лавин и заносов, ураганных ветров и смерчей, гололеда, активных проявлений русловых процессов, заторов и зажоров).

Состав, объем и методы производства изыскательских работ — сведения о составе и объемах выполненных инженерных изысканий, описание методов полевых и камеральных работ, в том числе методов определения расчетных характеристик и способов их получения с указанием использованных нормативных документов.

Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий — материалы выполненных изыскательских работ, их анализ и оценка; принятые для расчетов исходные данные; определение достоверности выполненных расчетов; оценка гидрометеорологических условий района строительства с приведением расчетных характеристик, требуемых для обоснования проектов сооружений; прогноз развития опасных природных процессов и явлений (при их наличии) с оценкой степени их опасности и риска для проектируемого строительства; характеристика возможного воздействия объектов строительства на окружающую природную среду, включающая, при необходимости, прогноз: фонового загрязнения атмосферного воздуха с учетом метеорологических характеристик, определяющих условия рассеивания вредных веществ; последствий забора воды и выпусков сточных вод на водную экосистему; теплового и химического загрязнения водоемов; изменения русловых процессов; термического и ледового режимов.

Заключение — основные выводы и рекомендации для принятия проектных решений, рекомендации по охране окружающей природной среды, а также обоснование необходимости проведения дальнейших изысканий (исследований).

В приложения к техническому отчету (заключению, пояснительной записке) следует включать текстовые (табличные) и графические документы.

Текстовые документы должны содержать результаты выполненных за период инженерных изысканий наблюдений, результаты наблюдений по посту-аналогу за тот же период, принимаемые при гидрометеорологических расчетах исходные данные и результаты расчетов, подписанные в установленном порядке.

В составе графических материалов рекомендуется представлять:

для реки:

схему гидрографической сети с указанием местоположения пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений (включая пункты наблюдений прошлых лет);

выкопировку с карты с обозначением расположения проектируемого объекта и пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений;

гидролого-морфологическую схему перехода через водный объект;

поперечные профили по гидрометрическим створам;

совмещенные поперечные и продольные профили реки, а также совмещенные планы участков реки по съемкам разных лет для характеристики деформации русла;

графики зависимости расходов воды, площадей водного сечения и средних скоростей течения от уровня воды;

графики связи гидрологических параметров по исследуемым пунктам и по пунктам-аналогам, данные по которым были использованы для установления расчетных характеристик;

кривые обеспеченности среднегодовых и характерных расходов воды и других расчетных характеристик;

схемы распределения скоростей и направления течений;

планы и профили распределения толщины льда по результатам ледомерных съемок;

схемы и планы распределения взвешенных и донных наносов и т.д.

Для озер, водохранилищ и морей представляются дополнительно планы и схемы участков, графики связи элементов волнения со скоростями ветра и т.д.

Для болот должны представляться схемы участков трасс с нанесением линий стока и т.д.

4.38 Состав и содержание разделов технического отчета, а также приложений к нему в каждом конкретном случае должны определяться исходя из объемов выполненных работ, необходимых для решения поставленных задач на соответствующих стадиях проектирования, с учетом дополнительных требований производственно-отраслевых нормативных документов.

5 ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки градостроительной документации должны обеспечивать:

изучение гидрометеорологического режима территории, планируемой под застройку;

определение возможности использования водных объектов в качестве источников водоснабжения, в санитарно-технических, транспортных, энергетических, мелиоративных, спортивных и культурно-бытовых целях;

определение возможности проявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений и прогноз их воздействия на проектируемые объекты, а также разработку, при необходимости, рекомендаций по проектированию сооружений инженерной защиты;

оценку современного экологического состояния водной и воздушной экосистем и их устойчивости к возможному воздействию;

определение необходимости разработки природоохранных мероприятий.

5.2 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки градостроительной документации должны проводиться в комплексе с инженерно-геодезическими, инженерно-геологическими и инженерно-экологическими изысканиями.

5.3 Особенностью инженерно-гидрометеорологических изысканий для разработки градостроительной документации является необходимость учета наряду с общими характеристиками гидрометеорологических условий, определяемыми в соответствии с требованиями раздела 6, микроклиматических особенностей территории, условий рассеивания и перераспределения в приземном слое промышленных загрязнений, а также специальных данных по световому климату, солнечной радиации, атмосферному электричеству и т.д.

5.4 Для небольших городов и населенных пунктов поселкового типа (при достаточной метеорологической изученности), изучение климата территории и микроклимата отдельных зон проводится на основе данных наблюдений по ближайшей метеорологической станции (с учетом закономерностей в изменении фоновых характеристик климата и микроклимата для различных элементов ландшафта), дополненных материалами рекогносцировочного обследования с описанием характеристик местности.

Проведение метеорологических наблюдений в условиях достаточной метеорологической изученности территории, как правило, предусматривается в составе инженерных изысканий лишь при необходимости произведения специальных работ, не входящих в стандартную программу работ метеостанции.

5.5 В состав инженерных изысканий при строительстве новых городов в обязательном порядке включают организацию и проведение метеорологических наблюдений и проведение микроклиматического обследования застраиваемой территории.

5.6 При микроклиматическом обследовании территории, в большинстве случаев, выполняются следующие работы:

определение мест скоплений холодного воздуха;

определение степени облучения прямой солнечной радиацией отдельных участков;

установление закономерностей в распределении осадков, температуры воздуха и снежного покрова в зависимости от рельефа, ветровых и прочих условий;

определение повторяемости различных атмосферных явлений по микроклиматическим зонам;

фиксацию воздушно-гигиенических особенностей (газовый состав, состав аэрозолей, запыленность воздуха и др.).

5.7 Для оценки взаимного расположения промышленных и селитебных зон используются данные о метеорологических факторах, влияющих на процессы перераспределения промышленных загрязнений в приземном слое воздуха, в том числе сведения о:

преобладающем направлении ветра в теплый период;

повторяемости скоростей ветра менее заданной величины;

повторяемости, высоте расположения и мощности инверсий;

туманах, жидких осадках и др.

5.8 В результате инженерно-гидрометеорологических изысканий для разработки градостроительной документации в дополнение к основным гидрометеорологическим характеристикам, общим для сооружений всех видов строительства и перечисленным в таблице 6.1, должны быть получены сведения:

о микроклиматических различиях в радиационном, температурно-влажностном и ветровом режиме различных участков;

о световом климате;

о вертикальном распределении температуры воздуха, направления и скорости ветра;

о газовом составе воздуха, содержании в нем аэрозолей и их химическом составе;

о температуре и глубине промерзания грунтов;

об испарении и испаряемости;

о снегопереносе;

от атмосферном электричестве и др.

6 ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЙ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО СООРУЖЕНИЙ

6.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки обоснований инвестиций в строительство сооружений должны обеспечивать:

изучение гидрометеорологических условий всех вариантов площадок строительства (переходов трасс);

определение возможного воздействия на площадку строительства (трассу) опасных гидрометеорологических процессов и явлений и оценку их характеристик;

обоснование выбора оптимального (по гидрометеорологическим условиям) варианта площадки (трассы) строительства и выдачу рекомендаций для проектирования мероприятий и сооружений инженерной защиты.

6.2 Для решения поставленных задач в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий по выбору площадки строительства следует предусматривать для каждого из вариантов ее размещения:

сбор и анализ материалов гидрометеорологической и картографической изученности района изысканий;

рекогносцировочное обследование водных объектов в районах намечаемого размещения площадок строительства;

6.3 В составе изысканий по выбору направления трассы линейного сооружения дополнительно предусматривают:

камеральное трассирование вариантов проложения трассы с выделением наиболее крупных и сложных переходов через водные объекты, подлежащие натурному обследованию;

аэровизуальное, либо наземное рекогносцировочное обследование в полосе проложения трассы по каждому из конкурирующих вариантов;

наземное рекогносцировочное обследование участков трассы в местах ее проложения вдоль водных объектов, с выявлением возможного воздействия их режима на линейные сооружения;

наземное гидроморфологическое обследование и проработку конкурентоспособных вариантов переходов трассы через большие водные объекты со сложными инженерно-гидрологическими условиями.

6.4 В результате сбора и анализа материалов изученности, дополненных результатами рекогносцировочного обследования, по каждому из рассматриваемых вариантов расположения площадки строительства (направления трассы), должны быть получены:

основные характеристики климатических условий территории (полосы проложения трассы);

основные характеристики бассейна, русла и поймы реки, озера, водохранилища;

годовые значения максимальных уровней и расходов воды по ближайшим гидрологическим постам;

сведения о ледовом режиме и условиях ледохода;

сведения о режимах русловых деформаций и переработки берегов водохранилищ (на основе сопоставления съемок рельефа за разные годы), их характере, интенсивности, направленности и формах проявления на рассматриваемом участке;

сведения о возможностях проявления опасных природных процессов и явлений (селях, лавинах, смерчах и др.), их продолжительности, частоте и границах распространения;

сведения о наличии гидротехнических сооружений в русле и хозяйственных мероприятиях в бассейне, оказывающих влияние на гидрологический режим в створе сооружения (перехода трассы).

Примечание — При выборе направления трассы линейного сооружения основные характеристики гидрологических условий определяются для участков переходов через средние и большие реки.

6.5 В случаях, когда инженерно-гидрометеорологические условия являются определяющими в выборе площадки (трассы) строительства, для сооружений I и II уровней ответственности, располагаемых в условиях неизученной или недостаточно изученной территории, в составе инженерных изысканий предусматривают наблюдения за метеорологическими характеристиками и элементами гидрологического режима водных объектов, а также за развитием гидрометеорологических процессов и явлений.

6.6 По результатам предварительной оценки гидрометеорологических условий даются рекомендации по выбору оптимального варианта площадки строительства (направления трассы) и инженерной защите сооружения, в случае подверженности обследуемой территории неблагоприятным воздействиям, а также обосновывается необходимость проведения изысканий на стадии разработки проектной документации.

6.7 Перечень основных гидрометеорологических характеристик, определяемых при выборе площадки строительства (направления трассы) содержится в таблице 6.1

Таблица 6.1

Гидрометеорологические условия	Гидрометеорологические характеристики
Климат	Экстремальные и средние значения температуры и влажности воздуха, количества и интенсивности атмосферных осадков, скорости ветра; наибольшая высота снежного покрова и глубина промерзания почвы; атмосферные явления
Гидрологический режим рек	Режим уровней (наивысшие уровни воды); границы затопления; ледовый режим; режим руслового процесса (тип руслового процесса, интенсивность и степень его развития, характеристика деформации берегов)
Режим прибрежной зоны морей	Наивысшие уровни воды; приливно-отливные колебания уровней воды; сгоны и нагоны; волнение; ледовый режим; характеристика литодинамических процессов
Переработка берегов водохранилищ и абразия морских берегов	Тип процесса, его направленность, интенсивность и степень развития
Сели	Границы распространения селевых потоков, продолжительность селеопасного периода, частота схода селей
Снежные лавины	Частота схода лавин, границы распространения лавин и действия воздушной волны, продолжительность лавиноопасного периода

7 ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА НОВЫХ, РАСШИРЕНИЯ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ СООРУЖЕНИЙ

7.1 Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий для разработки проекта строительства новых сооружений должны обеспечивать решение следующих задач:

уточнение инженерно-гидрометеорологических условий выбранной площадки строительства (направления трассы) и повышение достоверности характеристик гидрологического режима водных объектов и климатических условий района (территории), установленных на стадии разработки обоснований инвестиций в строительство;

выявление участков, подверженных воздействиям опасных гидрометеорологических процессов и явлений с определением их характеристик для обоснования проектных и строительных мероприятий по инженерной защите проектируемых объектов;

обоснование выбора основных параметров сооружений и определение гидрометеорологических условий их эксплуатации.

7.2 В составе инженерных изысканий следует предусматривать:

сбор дополнительных материалов о гидрометеорологической изученности района строительства (проложения трассы);

изучение материалов инженерно-гидрометеорологических изысканий, полученных на стадии обоснований инвестиций в строительство сооружения;

рекогносцировочное обследование выбранной площадки строительства (переходов трассы) с определением необходимости выполнения специальных работ и исследований для участков со сложными гидрологическими условиями;

проведение гидролого-морфологических работ на участках перехода трассы линейных сооружений через водные объекты, а также на долинных участках трассы, расположенных в зоне влияния гидрологического режима;

выбор мест размещения гидрологических (метеорологических) постов и организацию наблюдений за элементами гидрологического (метеорологического) режима;

проведение наблюдений за элементами гидрологического (метеорологического) режима.

7.3 При пересечении трассой селеносных рек (их конусов выноса) или при проложении трассы в зоне возможного схода снежных лавин и воздействия ударной воздушной волны в составе инженерных изысканий дополнительно следует предусматривать изучение селевой и снеголавинной деятельности и получение сведений и материалов для расчета их характеристик и прогноза возможного воздействия на проектируемые сооружения.

7.4 Для определения расчетных характеристик селей в процессе инженерных изысканий должны быть получены следующие данные и материалы:

площадь водосбора и длина водотока до расчетного створа;

средневзвешенный уклон водотока;

средний уклон водотока в пределах расчетного участка (створа);

средний уклон водосбора;

средняя высота водосбора над уровнем моря;

относительная величина залесенности водосбора;

продольные профили основного водотока и всех селевых тальвегов, непосредственно впадающих в главное русло;

поперечные профили в створах, для которых требуется произвести расчеты характеристик селевого потока, а также на основной реке, в которую впадает рассматриваемый селевой водоток;

кривые гранулометрического состава наносов в русле и пойме по каждому поперечному профилю.

При определении расчетных характеристик селей используют также: инженерно-геологическую карту с выделением зон распространения рыхлых и слабосцементированных отложений, оползневых, обвальных и осыпных участков, почвенно-эрозионную карту с выделением зон эрозии и карту растительности.

7.5 Для расчета характеристик снежных лавин при проектировании противолавинных сооружений должны быть получены данные о площади лавиносбора, средней высоте фронта лавины, плотности и высоте снежного покрова, длине пути, пройденном лавиной, угле наклона склона и т.д.

7.6 В случае расположения выбранной площадки строительства на территории, подверженной неблагоприятным воздействиям водных объектов, состав наблюдений для обоснования мероприятий и сооружений инженерной защиты следует устанавливать с учетом вида воздействия.

7.7 При затоплении территории следует проводить наблюдения за уровнями воды и эпизодические измерения расходов воды, изучать химический состав воды с определением агрессивных свойств по отношению к бетону. В случаях формирования высоких уровней воды вследствие возникновения заторов и зажоров льда в состав инженерных изысканий включают наблюдения за весенним, а при необходимости и за осенним ледоходом.

7.8 При размыве прилегающих к площадке строительства берегов русла, его дна и поверхности поймы в состав инженерных изысканий дополнительно включают наблюдения за русловыми процессами. Состав и объемы работ назначаются исходя из типа руслового процесса и формы его проявления на изучаемом участке. В общем случае предусматривают следующий комплекс работ:

промеры глубин воды в русле (при необходимости и на пойме) реки по поперечным профилям;

Таблица 7.1

Гидрометеорологические условия	Гидрометеорологические характеристики
Климат	Распределение скоростей, направлений ветра и расчетные скорости ветра на уровне земной поверхности и на высотах; расчетный суточный максимум осадков; максимальная толщина стенки гололеда; продолжительность теплого и холодного периодов; даты появления, установления, разрушения и схода снежного покрова; даты перехода средней суточной температуры воздуха через заданные значения; продолжительность периодов с температурой воздуха выше и ниже заданных значений
Гидрологический режим рек	Расчетные наивысшие уровни и расходы воды; границы затопления при расчетных уровнях; наивысший уровень ледохода; расчетные скорости течений; средняя скорость планового смещения русла и границы зоны деформации берега к концу прогнозируемого периода
Режим прибрежной зоны морей	Расчетные наивысшие уровни воды; величина нагона уровня воды; расчетная высота волн; расчетная амплитуда и интенсивность плановых и вертикальных деформаций пляжа и подводного склона к концу прогнозируемого периода
Переработка берегов озер, водохранилищ и абразия морских берегов	Положение границ зоны переработки (абразии) берега и его расчетный профиль к концу прогнозируемого периода
Сели	Расчетные суточные максимумы осадков; максимальные расходы и объемы селевого стока; ширина зоны прохождения селевого потока, скорость движения; максимальный объем выноса за один паводок
Снежные лавины	Объемы и скорость движения лавины; плотность и толщина отложения лавины; сила удара лавины и воздушной волны

измерения скоростей и направлений течений по створам промеров;

измерения мутности потока и расходов наносов по створам промеров;

отбор проб донных отложений и определение их гранулометрического состава.

7.9 При сложных условиях деформации берегов, количественная оценка которой может быть осуществлена лишь на основе прогноза руслового процесса, в составе инженерных изысканий следует предусматривать исследования по специальной программе, включающей, при необходимости, использование методов моделирования.

7.10 В результате изысканий для обоснования мероприятий и сооружений инженерной защиты объектов строительства производственного, жилищно-гражданского и иного назначения от воздействий опасных гидрометеорологических процессов и явлений должны быть получены основные гидрометеорологические характеристики в соответствии с таблицей 7.1.

7.11 Средства расчетных гидрометеорологических характеристик, необходимых для обоснования выбора основных параметров сооружений и определения гидрометеорологических условий их эксплуатации, определяется в соответствии с требованиями строительных норм и правил по проектированию видов сооружений и раздела 9 настоящего Свода правил.

7.12 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки проектов расширения, реконструкции и технического перевооружения действующих сооружений должны обеспечивать:

получение исходных данных о гидрологическом режиме водных объектов и климатических условиях, сложившихся в процессе эксплуатации реконструируемого сооружения;

оценку изменений в гидрологическом режиме водных объектов и климатических условиях территории, связанных со строительством и эксплуатацией действующего сооружения, и их сопоставление с ранее данным прогнозом;

определение расчетных гидрологических и метеорологических характеристик для разработки гидрометеорологического обоснования проекта реконструкции;

разработку рекомендаций по охране окружающей среды.

7.13 В составе инженерно-гидрометеорологических изысканий, проводимых на объекте реконструкции (расширения, технического перевооружения), должен быть предусмотрен:

сбор материалов предшествующих инженерных изысканий, выполненных для разработки проекта строительства действующего сооружения;

сбор материалов по гидрологическому режиму изучаемого водного объекта, а также по постам-аналогам за период эксплуатации сооружения;

сбор данных о нарушениях, предусмотренных проектом условий эксплуатации действующего сооружения, связанных с проявлением экстремальных гидрометеорологических характеристик;

сбор данных о неблагоприятных воздействиях, оказываемых действующим сооружением на водную экосистему и атмосферный воздух.

7.14 Наблюдения за режимом водных объектов, изучение климатических условий и гидрометеорологических процессов должны предусматриваться в составе инженерных изысканий в случаях, когда:

в результате предварительной оценки установлено расхождение принятых для обоснования проектов расчетных гидрологических характеристик или климатических условий с их реальными значениями;

при эксплуатации реконструируемого предприятия установлены неблагоприятные гидрометеорологические воздействия на сооружения, не учтенные при разработке их проектов;

требуется разработать обоснование проекта инженерной защиты сооружения или обоснование проекта мероприятий и сооружений, необходимых для предотвращения неблагоприятного воздействия реконструируемого объекта на окружающую природную среду;

реконструкция сооружения предусматривает промышленное освоение новой территории, увеличение водозабора из существующих или эксплуатацию новых источников водоснабжения, увеличение выпусков промышленных стоков и другие хозяйственные мероприятия, проекты которых предусматривают разработку гидрометеорологического обоснования.

8 ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, А ТАКЖЕ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ СООРУЖЕНИЙ

8.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки рабочей документации должны проводиться:

при необходимости контроля за развитием гидрометеорологических процессов или гидрологическим режимом водных объектов, достоверная оценка которых требует проведения наблюдений в течение длительного периода;

с целью уточнения расчетных характеристик и повышения достоверности их оценки при недостаточной продолжительности гидрометеорологических наблюдений, проведенных на предшествующих стадиях проектирования.

8.2 Выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий в период строительства и эксплуатации сооружений предусматривают при:

строительстве ответственных гидротехнических сооружений (крупных гидроузлов на реках, нефтепромысловых сооружений на морях и т.д.);

необходимости получения оперативной информации о гидрологических и метеорологических параметрах, оказывающих влияние на безопасность строительных работ и нарушающих нормальный режим работы сооружения;

расположении площадки строительства в особо сложных природных условиях и необходимости контроля за развитием опасных гидрометеорологических процессов и явлений, с целью предотвращения их негативного воздействия на сооружение;

необходимости контроля воздействия экологически опасных сооружений на водную и воздушную среды (в том числе при плановых выбросах и возможных аварийных ситуациях).

Наблюдения выполняются, как правило, на одном опорном посту, репрезентативном по фоновым характеристикам режима изучаемого участка.

9 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ И ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА И НАЗНАЧЕНИЯ СООРУЖЕНИЯ

9.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания **источников водоснабжения на базе поверхностных вод** выполняются для:

выявления возможных источников водоснабжения, с учетом требуемого количества и качества воды;

выбора перспективных участков для организации водозабора и оптимального варианта размещения водозабора и его сооружений;

выбора конструкции и параметров водозабора;

оценки негативных последствий забора воды на водную экосистему.

Основными кретериями, определяющими возможность использования водного объекта в качестве источника водоснабжения, являются:

химический состав и мутность воды;

наличие выше по течению реки сбросов промышленных и хозяйственно-бытовых стоков, их объем и химический состав;

состав химических удобрений и ядохимикатов, вносимых на сельскохозяйственные угодья, расположенные в пределах водосбора;

санитарное состояние водного объекта и его водосбора, основные причины бактериологического загрязнения воды;

минимальные расходы и уровни воды, наличие в режиме реки периодов с отсутствием поверхностного стока;

наличие перерывов в работе существующих водозаборов, связанных с неблагоприятными гидрологическими и гидробиологическими (развитие фитопланктона, биообрастание и др.) условиями;

нарушение естественного режима водного объекта в результате хозяйственной деятельности.

Возможность использования реки, либо другого водного объекта, как источника водоснабжения, с учетом устанавливаемых предварительно условий размещения и эксплуатации водоза-

борных сооружений, должна определяться на основе:

сбора, обработки и анализа имеющихся материалов изученности;

данных, полученных при рекогносцировочном обследовании района изысканий;

результатов предварительных гидрологических расчетов.

На участках, перспективных для организации водозабора, в условиях недостаточно изученной и неизученной территории, следует проводить наблюдения за основными элементами гидрологического режима в течение, как правило, одного годового периода.

Инженерные изыскания для разработки проекта водозабора проводятся на выбранном для его размещения участке с целью детализации инженерно-гидрологических условий, выявленных на стадии обоснований инвестиций в строительство, и уточнения характеристик гидрологического режима водного объекта, оказывающих влияние на эксплуатацию проектируемого сооружения.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки проектной документации должны обеспечивать:

получение расчетных характеристик уровней воды для створа размещения водозаборных сооружений;

изучение распределения поверхностных скоростей течения и скоростей течения по глубине потока для мест размещения водоприемной части водозабора и берегоукрепительных сооружений;

изучение параметров донных гряд на участке предполагаемого строительства;

прогноз деформации берега и оценку глубины размыва русла в расчетном створе за период эксплуатации водозабора;

изучение ледовых условий и определение расчетной толщины льда.

В результате инженерно-гидрометеорологических изысканий источников водоснабжения на базе поверхностных вод должна быть дана детальная оценка источника водоснабжения (в том числе с позиций достаточности запаса пресных вод нужного качества) и гидрологических условий эксплуатации водозаборных сооружений, а также оценка последствий забора воды для водной экосистемы и гидрологического режима водного объекта.

Перечень определяемых гидрологических характеристик приведен в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Характеристики гидрологических условий	Гидрологические характеристики, учитываемые при решении задач обоснований инвестиций и проекта строительства водозабора и выпусков стока	
	при выборе вариантов размещения водозабора и выпусков стока	дополнительно для выбранного варианта
Уровень воды	Расчетный минимальный и максимальный	
Температура воды	Минимальная и максимальная	
Мутность воды	Ежедневная, максимальная, средняя за месяцы и годы, внутригодовое распределение, гранулометрический состав взвешенных наносов	На разных глубинах в створе водозабора
Ледовый режим	Даты замерзания, вскрытия, начала и окончания ледохода, наличие внутриводного льда, шуги, заторов, зажоров	Расчетная толщина льда, размеры отдельных льдин, места скопления шуги и выхода льда на берег, образование заторов, зажоров
Скорость течения	Поверхностная и на разных глубинах	
Качество воды	Химический состав и санитарное состояние, наличие фитопланктона, зоопланктона и биообрастания	Видовой состав и количество фитопланктона, зоопланктона и биообрастания
Деформация русла	Тип процесса, характерные признаки его проявления и направленности	Прогноз деформации берегов, и дна русла, параметры донных гряд
Волнение на больших и средних реках	Волнение на период изысканий	Расчетная высота волны для «опасных направлений»

Примечание — При изысканиях для выпусков сточных вод характеристики волнения, фитопланктона, зоопланктона и биообрастания не определяются.

9.2 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки обоснований инвестиций и проекта строительства **выпусков сточных вод** должны предусматривать получение исходных данных для:

выбора водного объекта, местоположения створа выпусков и, при необходимости, места размещения очистных сооружений;

выбора типа конструкции выпусков, оптимально отвечающего условиям разбавления сточных вод и инженерно-гидрологическим условиям эксплуатации сооружений выпусков с соблюдением требований к охране окружающей среды;

разработки мероприятий и сооружений инженерной защиты выпусков (при необходимости);

оценки воздействия выпусков сточных вод на водную экосистему.

Главными критериями, определяющими пригодность водного объекта для использования в качестве приемника сточных вод, следует считать его водность и проточность, а также качество воды.

При выборе водного объекта необходимо учитывать существующие ограничения (в соответствии с требованиями действующих нормативных документов) на сброс сточных вод, даже при высокой степени очистки или разбавления чистой пресной водой, в водоемы и водотоки.

Выбор мест размещения выпусков производится с учетом:

наличия располагаемых ниже по течению водозаборов поверхностных или подземных вод;

наличия выпусков в реку сточных вод, качественного состава и количества стоков;

рыбохозяйственного значения реки, наличия мест нереста рыбы, путей миграции мальков и расположения зимовальных ям;

наличия заповедных и особо охраняемых зон, зон санитарной охраны курортов и мест, отведенных для купания в морских и пресноводных водоемах.

Задачи по выбору водного объекта и мест размещения сооружений выпусков решаются на основе:

материалов гидрологической и картографической изученности района изысканий;

результатов рекогносцировочного обследования с комплексом гидрометрических и геодезических работ;

гидрологических расчетов, в том числе расчетов разбавления (смешения) сточных вод с учетом самоочищающей способности водоемов и водотоков.

Инженерные изыскания для разработки проекта выпусков сточных вод выполняются на выбранном участке реки с целью уточнения расчетных характеристик гидрологического режима реки, полученных на предыдущей стадии изысканий, включая уточнение динамики русловых процессов, непосредственно для створа размещения сооружений выпусков.

В результате инженерных изысканий должны быть определены расчетные гидрологические характеристики, необходимые для разработки проекта выпусков сточных вод с учетом условий их разбавления и самоочищения водоема, в соответствии с перечнем, представленным в таблице 9.1.

9.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания при проектировании **автомобильных и железных дорог** выполняются для получения основных данных о гидрологическом режиме водных объектов и климате района, достаточных для выбора направления трассы и оценки конструктивных решений сооружений, обеспечивающих ее эксплуатацию.

В зависимости от конкретных задач строительства их гидрометеорологическое обоснование предусматривается для:

больших и средних мостовых переходов;

водопропускных сооружений через малые водотоки;

земляного полотна дороги и средств ее защиты от воздействия речных потоков, поверхностных вод и снегозаносов.

В составе инженерных изысканий для выбора направления трассы автомобильных и железных дорог проводят:

изучение района изысканий и конкурирующих направлений дороги на основе материалов гидрометеорологической и картографической изученности;

аэровизуальные гидроморфологические обследования;

наземные рекогносцировочные обследования по уточнению нечетко выраженных водоразделов, сети искусственного орошения, конусов выноса и др.;

обследования пересекаемых трассой болот (с целью установления уровня высоких вод и границ затопления) и овражно-балочной сети (со сбором исходных материалов для оценки ее эрозионной деятельности);

наземные рекогносцировочные обследования малых и средних водосборов на эталонных и сложных участках;

наземные рекогносцировочные обследования особо сложных средних водотоков и больших водотоков;

гидрологические и гидравлические расчеты.

При строительстве дорог, прокладываемых вдоль речных долин, в состав работ включают морфометрические обследования поперечных створов реки на эталонных участках в наиболее стесненных местах речной долины.

При наличии в районе изысканий существующих водопропускных сооружений, в состав изыскательских работ следует включать их обследование с целью получения дополнительных данных для более правильного назначения размеров проектируемых сооружений и оценки принимаемых к расчету гидрометеорологических характеристик.

При сборе материалов гидрометеорологической изученности особое внимание следует уделять сведениям:

об осадках, снежном покрове, метелях, снежных бурях, песчаных заносах, гололеде, ветре, температуре воздуха, туманах, грозах;

об экстремальных гидрометеорологических явлениях (наводнениях, паводках, ливнях, заторах льда и т.д.);

о деформационных процессах речных русел и других видах водной эрозии;

о проектируемых и существующих гидротехнических сооружениях на реках и их влиянии на гидрологический режим;

о судоходстве, лесосплаве, карчеходе и т.д.

На основе сбора, анализа и обобщения материалов гидрометеорологической и картографической изученности для каждого из вариантов трассы предварительно устанавливают:

количество и типы переходов через водные объекты;

границы участков трассы с однородными гидроморфологическими условиями;

общее число и местонахождение больших мостовых переходов, конфигурацию живых сечений рек в створах этих переходов.

В процессе аэровизуальных гидроморфологических обследований окончательно устанавливают границы участков с однородными гидроморфологическими условиями по всем конкурирующим направлениям дороги, определяют число, местоположение и протяженность эталонных участков, а также составляют описание переходов трассы через средние и большие водотоки.

Наземные рекогносцировочные обследования малых и средних водосборов проводят для уточнения объемов работ по сооружению труб и малых мостов на эталонных участках и на особо сложных переходах.

Гидрометеорологические обоснования больших и особо сложных мостовых переходов выполняют как для самостоятельных объектов, так и для входящих в состав дорог нового направления.

Независимо от степени изученности и сложности перехода, в составе полевых работ следует предусматривать морфометрические и гидроморфометрические обследования. При необходимости в состав инженерных изысканий включают организацию и проведение кратковременных гидрологических наблюдений для связи и последующего переноса всех необходимых исходных данных с существующих постов на створ перехода.

В результате инженерно-гидрометеорологических изысканий для разработки обоснований инвестиций в строительство автомобильных и железных дорог по каждому из рассматриваемых вариантов должны быть установлены;

общие характеристики климатических и гидрологических условий района проложения трассы;

границы участков трассы, подверженных воздействию опасных гидрометеорологических процессов и явлений (селей, снежных лавин и т.д.);

общее количество водоотводных и водопропускных сооружений на эталонных участках трассы;

предварительные расчетные гидрологические характеристики для участков мостовых переходов и эталонных бассейнов малых рек;

наличие русловых процессов на участках мостовых переходов, их интенсивность и направленность;

типовые конфигурации живых сечений в местах перехода больших рек и предварительные данные по отверстиям и схемам конструкций мостов, подходам к ним, регуляционным и укрепительным сооружениям;

предварительные данные по глубине заложения опор для больших и особо сложных мостовых переходов.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания на выбранном направлении трассы автомобильной (железной) дороги проводятся с целью получения исходных данных для гидрометеорологического обоснования проекта ее сооружений и разработки (при возможности воздействия на трассу опасных гидрометеорологических процессов и явлений) мероприятий и сооружений инженерной защиты.

На подготовительном этапе инженерных изысканий для разработки проектной документации изучаются материалы гидрометеорологических обоснований, полученные на стадии обоснований инвестиций в строительство дороги, и осуществляется сбор, анализ и обобщение дополнительных исходных данных.

При необходимости организации и проведения гидрологических и (или) метеорологических наблюдений в составе инженерных изысканий предусматривают следующие виды изыскательских работ:

устройство уровенных и уклонных постов и ежедневные наблюдения на них;

измерения скоростей течения и расходов воды;

промеры толщины льда и установление размеров льдин и наледей;

установление уровней высокого ледохода, подвижек льда, размеров и интенсивности ледохода;

наблюдения за скоростями и направлениями течений, за траекториями льдин, судов, плотов и карчей;

отбор проб донных отложений с определением их гранулометрического состава;

изучение русловых и пойменных деформаций.

При сложном гидрологическом режиме водотоков, существенно влияющем на условия эксплуатации трассы, а также в районах с особо сложными природными условиями (сели, карст, снежные лавины и т.д.) и недостаточной их изученностью состав работ на гидрологическом посту может быть значительно расширен, вплоть до включения исследований, выполняемых по специальным программам.

При назначении состава изыскательских работ на эталонных участках трассы следует исходить, как правило, из полной неизученности территории и практического отсутствия рек-анало-

гов для расчетов характеристик максимального стока малых рек. Состав и содержание работ определяются в зависимости от принимаемого способа оценки характеристик максимального стока.

В результате инженерно-гидрометеорологических изысканий трасс автомобильных и железных дорог должны быть получены гидрометеорологические характеристики в соответствии с таблицей 9.2.

9.4 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки обоснований инвестиций в строительство **трасс ВЛ электропередачи (напряжением 35 кВ и выше)** выполняются для гидрометеорологического обоснования

Таблица 9.2

Характеристика природных условий	Гидрометеорологические характеристики, учитываемые при решении задач обоснований инвестиций и проекта строительства автомобильных и железных дорог	
	при выборе направления трассы автомобильных и железных дорог	дополнительно на выбранном направлении трассы
Климат	Экстремальные и средние значения температуры и влажности воздуха, атмосферных осадков, ветра; наибольшая высота снежного покрова и глубина промерзания грунта; атмосферные явления	Число дней с переходом температуры воздуха через 0°; повторяемость и преобладающие направления сильных ветров; расчетная максимальная скорость ветра; порывы ветра; число дней с туманом и гололедом; повторяемость гроз; расчетная толщина снежного покрова; продолжительность периодов со снежным покровом, гололедицей; преобладающие направления метелевых ветров, характеристика снегопереноса; сведения об экстремальных метеорологических явлениях (ливни, ветер и др.)
Максимальный сток с бассейнов малых рек	Сведения о формировании ливневого стока и стока весеннего половодья	Расчетные значения максимальных расходов и уровней воды; гидрографы дождевых паводков и весеннего половодья; суточный максимум осадков и их интенсивность для различных интервалов времени
Максимальный сток с бассейнов средних и больших рек	Сведения о максимальных расходах и уровнях воды, ледовых условиях	Расчетный максимальный расход воды и его распределение между руслом и поймой; расчетный максимальный уровень воды; характеристики высоких, низких и других характерных уровней воды (весеннего ледохода, при подвижках и затворах льда и др.), расчетная толщина льда и размеры льдин при ледоходе; уклоны водной поверхности при расчетном уровне и в межень; средняя расчетная скорость течения для русла и поймы; механический состав и средний диаметр донных отложений; расчетная высота волн

Продолжение таблицы 9.2

Характеристика природных условий	Гидрометеорологические характеристики, учитываемые при решении задач обоснований инвестиций и проекта строительства автомобильных и железных дорог	
	при выборе направления трассы автомобильных и железных дорог	дополнительно на выбранном направлении трассы
Снежные лавины	Сведения об основных параметрах снежных лавин	Сведения о высоте и режиме снежного покрова и метелях, условиях возникновения и схода лавин, о морфометрии лавиносборов и прилегающих участков метелевого переноса снега, наивысшем положении линии отрыва лавин, о плотности лавинного потока

выбора направления трассы и створов перехода через водные объекты.

Выбор оптимального направления трассы ВЛ и местоположения подстанции должен осуществляться на основе материалов гидрологической, метеорологической и картографической изученности района проложения трассы. Сбору подлежат также сведения об авариях действующих ВЛ в связи с экстремальными нагрузками.

В результате анализа материалов изученности для каждого варианта трассы должны быть установлены;

климатические параметры района (определяемые по региональным картам и справочно-методическим материалам);

общее количество пересекаемых трассой водных объектов и состояние их изученности;

местоположение переходов трассы ВЛ через водные объекты II и III групп сложности;

участки трассы, прокладываемые вдоль водных объектов, а также в зонах возможного воздействия селей и снежных лавин.

Группу сложности перехода трассы ВЛ через водный объект устанавливают с учетом условий, приведенных в таблице 9.3.

Состав инженерно-гидрологических работ определяют в зависимости от ширины водных объектов, пересекаемых трассой, и необходимости установки специальных опор в пределах водной акватории или на пойме.

Для переходов, отнесенных к I группе сложности (малые), следует определять их количество и гидролого-морфологические характеристики долины, учитываемые при расстановке опор ВЛ.

Для переходов через водные объекты II и III групп сложности (средние и большие) в составе инженерных изысканий следует предусматривать:

детальные гидролого-морфологические изыскания участков переходов;

определение исторического уровня высоких вод, частоты, продолжительности и периода затопления поймы, минимального и максимального уровней воды при ледоходе;

изучение особенностей ледового режима и определение характеристик ледохода на пойме (руслового и старичного льда);

расчеты характеристик гидрологического режима на основе материалов изученности или косвенными методами;

Таблица 9.3

Группа сложности перехода	Условия перехода трассы ВЛ через водный объект
I	Водный объект вместе с поймой пересекается одним расчетным пролетом на опорах (линейных), принятых для проектирования конкретной ВЛ
II	Водный объект, имеет ширину русла и поймы или зону возможного размыва берегов, превышающую расчетный пролет, требуется, в основном, применение линейных опор с подставками или специальная защита фундаментов
III	Судоходная река, судоходный пролив или канал пересекается с применением специальных опор высотой 50 м и более, а также любое водное пространство, пересекаемое пролетом более 700 м независимо от высоты опор

Примечание — Величина расчетного пролета на линейных опорах, применяемых для проектирования ВЛ в данной местности, должна быть указана проектировщиками в техническом задании на изыскания.

предварительный прогноз русловых и пойменных деформаций и др.

При выборе оптимального направления трассы ВЛ следует, в первую очередь, учитывать следующие условия:

соотношение длины переходного пролета трассы в створе пересечения водного объекта с длиной расчетного пролета данного линейного сооружения;

наибольшую ширину и глубину затопления поймы, наличие на ней ледохода;

возможность образования на участке перехода заторов и зажоров льда;

наличие судоходства и наибольший высотный габарит судов.

Перечень гидрологических и метеорологических характеристик, определяемых при инженерно-гидрометеорологических изысканиях для выбора направления трассы ВЛ (местоположения подстанции), содержится в таблицах 9.4 и 9.5.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания на выбранном направлении трассы ВЛ вы-

Таблица 9.4. **Гидрологические характеристики и сведения, учитываемые при обоснованиях инвестиций и проекте строительства ВЛ и подстанций**

При выборе трассы ВЛ и местоположения площадки подстанции	На выбранной и согласованной трассе ВЛ (площадке подстанции)
III и II группы сложности переходов через водные объекты	
Количество переходов	Расчетные уровни высоких вод повторяемостью Р %, ширина, глубина (средняя и наибольшая) зоны затопления, средние скорости течения (по участкам профиля перехода) при расчетных уровнях
Ширина русла или прогнозируемой зоны русловых и пойменных деформаций; длина рекомендуемого переходного пролета: высота и устойчивость берегов к размыву; ширина поймы, глубина ее затопления, устойчивость к размыву; наличие ледохода на пойме, его характер, размеры льдин и зоны ледохода; наличие судоходства, высота надводного габарита судов с учетом перспективы	Выдающийся уровень высоких вод или высший из числа известных, год его наступления и примерная обеспеченность по аналогу; средние и крайние даты начала и окончания весеннего половодья (паводочного периода), высший наблюденный уровень; продолжительность стояния высоких уровней, интенсивность подъема и спада; уровень воды средней и низкой межени
	Максимальные расходы воды заданной обеспеченности (при необходимости расчета УВВ повторяемостью Р % гидравлико-морфометрическим методом)
	Ледовые условия — сроки наступления основных фаз ледового режима; средние и крайние даты начала и конца весеннего ледохода, высший наблюденный уровень воды при весеннем ледоходе, расчетный уровень высокой воды при заданной обеспеченности; зоны ледохода на пойме, наибольшие размеры льдин руслового и старичного происхождения, схема направления движения льдин, угол подхода их к трассе в местах установки пойменных опор; толщина льда наибольшая наблюденная и в предледоходный период; места образования навалов льда, их высота, ширина, протяженность; наличие мест образования заторов льда, их влияние на режим реки на участке перехода; начало возможной ледовой переправы
	Тип руслового процесса, его направленность, интенсивность, среднегодовая скорость деформации берегов русла и проток; местоположение намываемых участков берегов; ширина зоны прогнозируемых деформаций на срок службы сооружения, глубина наибольшего размыва и прогнозируемое положение (профиль) русла и проток
	Комплекс гидроморфологических характеристик поймы, протоков, русла, его берегов: растительность, рельеф, грунты, условия затопления высокими водами и освобождения, направления течения, скорости, уклоны, метки высоких вод и следы весеннего ледохода, участки намыва и размыва, русловые образования, их влияние на деформацию берегов с учетом прогноза развития руслового процесса и пойменных деформаций, тип пойменного массива, наличие переправ, период их ограничения и т.д. Гидроморфологическая характеристика долины, ширина ее, высота, профиль, расчлененность, задернованность, устойчивость склонов; ширина русла и поймы и наибольшие глубины; высота, профиль, устойчивость берегов русла; деформационные процессы

Продолжение табл. 9.4

При выборе трассы ВЛ и местоположения площадки подстанции	На выбранной и согласованной трассе ВЛ (площадке подстанции)
I группа сложности переходов через водные объекты	
Количество переходов	Гидроморфологическая характеристика долины: ширина, высота, профиль, расчлененность, задернованность, устойчивость склонов; ширина русла и поймы и наибольшие глубины; высота, профиль, устойчивость берегов русла; деформационные процессы
I, II, III группы сложности переходов через водные объекты	
	Наличие судоходства, вид, класс водного объекта по судоходным условиям, высота надводного габарита судов с учетом перспективы развития судоходства. Наличие лесосплава, его вид, возможность выхода на пойму. Сведения о существующих и проектируемых гидротехнических сооружениях и их влиянии на гидрологический режим на участке перехода
Примечание — Состав и объем инженерно-гидрологических изысканий на переходах I группы сложности соответствуют составу и объему II группы при условии: расположения опоры в зоне возможного воздействия водного потока в процессе эксплуатации ВЛ; проложения (по согласованию с местными органами) трассы ВЛ вдоль русла в зоне его воздействия.	

Таблица 9.5. **Метеорологические характеристики, учитываемые при разработке обоснований инвестиций и проекта строительства ВЛ и подстанций**

При выборе трассы ВЛ и местоположения площадки подстанции	На выбранной и согласованной трассе ВЛ и площадке подстанции
Показатели, характеризующие условия загрязнения атмосферы природными источниками (солончаки, соленые озера, моря и т.д.) и отходами (выбросами) промышленных предприятий	Температура воздуха: средние месячные и средняя годовая; абсолютные минимум и максимум, средний из абсолютных минимумов; расчетные самой холодной пятидневки и при гололеде; продолжительность теплого и холодного периодов
	Ветер: повторяемость направлений по восьми румбам и штилей по месяцам и за год; средняя годовая и средняя месячная скорость, максимальная наблюденная и максимальная расчетная с заданной повторяемостью; среднее и наибольшее число дней с сильным ветром
	Климатические параметры в режимах максимальной гололедной нагрузки при ветре и без него, а также максимальной ветровой нагрузке при гололеде: эквивалентная толщина стенки гололеда, ветровая нагрузка при гололеде; сведения о закрытости гололедного станка
Основные климатические параметры (по региональным картам и справочно-методическим материалам)	Число дней с грозой по месяцам и за год, среднегодовая продолжительность гроз в часах, число разрядов молний в землю между облаками в горных районах
	Число дней с метелями и пыльными бурями по месяцам и за год
	Среднее и наибольшее число дней с туманами и росами по месяцам и за год
	Средние суммы атмосферных осадков по месяцам теплого и холодного периодов и за год, количество твердых, смешанных и жидких осадков (в процентах от общего количества) по месяцам и за год
	Средняя декадная высота снежного покрова, средняя, максимальная и минимальная из наибольших высот (по постоянной рейке) за год, плотность снежного покрова, даты его появления и схода, расчетная снеговая нагрузка
	Средняя глубина промерзания по месяцам, средняя из наибольших и наименьших

полняются для детализации инженерно-гидрологических условий перехода трассы через водные объекты, установленных на стадии обоснований инвестиций в строительство и получения расчетных гидрологических и метеорологических характеристик, требуемых для обоснования проекта линейных сооружений.

Для водных объектов I группы сложности в составе инженерных изысканий для обоснования проектной документации следует предусматривать рекогносцировочное обследование участка перехода с уточнением положения створа перехода, определением морфометрических характеристик русла и поймы реки, амплитуды колебаний уровней воды и устойчивости к размыву русла и поймы реки на участке перехода.

Для водных объектов I и III группы сложности в составе инженерных изысканий следует предусматривать детальное обследование участков переходов и наблюдения за гидрологическим режимом при их недостаточной изученности.

Наблюдения за гидрологическим режимом следует проводить в составе, рекомендуемом для изучения гидрологического режима рек на участках мостовых переходов (см. п. 9.3), дополненном работами по изучению поверхностных скоростей и направлений течений.

В результате инженерно-гидрометеорологических изысканий, выполненных для разработки проектной документации, должны быть получены характеристики климатических условий на всем протяжении трассы, расчетные характеристики режима водных объектов и комплекс сведений о гидрологических условиях на участках перехода трассы ВЛ в составе, необходимом для обоснования расстановки переходных опор, выбора их конструкции и, при необходимости, разработки мероприятий и сооружений инженерной защиты (таблицы 9.4 и 9.5).

9.5 Инженерно-гидрометеорогические изыскания для обоснования проектирования **трасс магистральных трубопроводов** ориентированы, в основном, на определение гидрологических условий водных объектов, пересекаемых трассой трубопровода.

При выборе направления трассы, на стадии обоснований инвестиций в строительство магистрального трубопровода, на основе материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории предварительно устанавливают:

климатические условия района;

местоположение и количество малых переходов;

гидрологические условия больших и средних переходов.

Отнесение перехода трассы к той или иной группе сложности следует осуществлять в зависимости от ширины и глубины водного объекта в соответствии с таблицей 9.6.

В случае недостаточной изученности в составе инженерных изысканий должно быть предусмотрено наземное рекогносцировочное обследование участков больших и средних переходов. Обследование малых переходов допускается для участков трассы, прокладываемых в районах с развитой овражно-балочной сетью.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки проектной документации проводятся на выбранном направлении трассы в целях уточнения и детализации гидрологических условий и получения расчетных гидрологических характеристик водных объектов, отнесенных по условиям пересечения трассой трубопровода к большим и средним, а также получения исходных данных для оценки гидрологических условий на участках малых переходов.

Состав инженерно-гидрометеорологических изысканий следует устанавливать с учетом способа прокладки трубопровода и группы сложности его перехода через водные объекты.

При надземном способе проложения трубопровода основное внимание при обследовании пересекаемых водных объектов следует уделять определению высоты максимальных уровней воды, интенсивности и направленности деформационных процессов; при пересечении оврагов — водноэрозионной деятельности и ее интенсивности.

Для проложения трубопроводов в земляной перемычке с водопропускным отверстием при обследовании следует также определять условия водохозяйственной деятельности в бассейне реки и гидравлические характеристики русла и поймы.

Подземный способ проложения трубопровода определяет необходимость детальной оценки интенсивности водноэрозионной деятельности,

Таблица 9.6

Группа сложности перехода	Условия пересечения водного объекта трассой магистрального трубопровода
I	Ширина зеркала воды в межень для створа пересечения трассой до 30 м при средних глубинах до 1,5 м
II	То же, от 31 до 75 м при средних глубинах более 1,5 м
III	То же, менее 75 м, но зона затопления при 20-дневном стоянии уровней воды 10 %-ной вероятности превышения составляет более 500 м

форм ее проявления и направленности, а также устойчивости дна и берегов русла к размыву.

Оценка гидрологических условий малых водотоков производится, как правило, по материалам гидрологической изученности, дополненным результатами рекогносцировочного обследования с комплексом морфометрических работ. При проложении трассы в районах интенсивного развития овражно-балочной сети, рекомендуется выделять эталонные участки (показательные по стоку и водноэрозионной деятельности) и предусматривать для них наблюдения за стоком малых рек, выполняемые в комплексе с работами по изучению водноэрозионной деятельности.

При обследовании больших и средних переходов дополнительно к сведениям, полученным на стадии обоснований инвестиций в строительство трассы магистрального трубопровода, должно быть установлено:

рыбохозяйственное значение реки с местоположением зимовальных ям и нерестилищ;

наличие ниже створа перехода трубопровода поверхностных и грунтово-инфильтрационных водозаборов, пляжей, мест отдыха и туризма;

наличие вблизи перехода якорных стоянок судов и их местоположение;

наличие мест производства дноуглубительных работ;

наличие существующих переходов трубопроводов, либо кабельных линий и опыт их эксплуатации.

Для оценки гидрологических условий средних и больших переходов трассы, неизученных и недостаточно изученных в гидрологическом отношении, в составе инженерных изысканий следует предусматривать организацию наблюдений за характеристиками гидрологического режима и детальное обследование участков переходов.

В состав гидрологических наблюдений на организуемых постах, как правило, включают: измерения температуры, уровней и расходов воды; изучение ледового режима на участке перехода; отбор проб донных отложений; детальное измерение скоростей течения для характеристики их распределения в створе и в плане участка перехода; изучение деформации берегов и дна русла.

Для больших переходов в состав наблюдений дополнительно включают изучение режима мутности, стока влекомых наносов и параметров песчаных гряд.

По результатам изыскательских работ должна быть дана детальная оценка гидрометеорологических условий района проложения трубопровода и получены необходимые для обоснования его проекта расчетные метеорологические и гидрологические характеристики (таблица 9.7).

9.6 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для **объектов речного транспорта**, в зависимости от решаемых задач, должны обеспечивать получение необходимых исходных данных для разработки обоснований инвестиций и проекта строительства сооружений и намечаемых мероприятий по улучшению судоходных условий участка реки, водно-транспортного узла или условий отстоя флота.

При выполнении инженерных изысканий следует организовывать сеть уровенных постов, осуществлять наблюдения за уклоном водной поверхности (однодневные связки уровней), распределением стока по рукавам русла и скоростями течения на перекатах.

Таблица 9.7

Характеристики природных условий	Гидрометеорологические характеристики, определяемые при инженерно-гидрометеорологических изысканиях, для разработки обоснований инвестиций и проекта строительства трасс магистральных трубопроводов	
	при выборе направления трассы	дополнительно на выбранном направлении трассы
Для трасс магистральных трубопроводов		
Климат	Экстремальные и средние значения температуры и влажности воздуха, атмосферных осадков, ветра; наибольшая высота снежного покрова и нормативная глубина промерзания грунтов; атмосферные явления	Средняя и наибольшая глубина промерзания грунтов и средняя продолжительность периода промерзания; средние по месяцам и за год температуры почвы на ее поверхности и их распределение по глубине; вес гололедно-изморозевых отложений
Для малых переходов		
Гидрологический режим рек	Число переходов, оцениваемое приближенно по характерным участкам трассы	Расчетные наивысшие уровни воды[1], расчетный максимальный расход воды[2], наибольшая возможная глубина размыва дна русла; прогноз размыва дна оврага на конец срока службы сооружений

Продолжение табл. 9.7

Характеристики природных условий	Гидрометеорологические характеристики, определяемые при инженерно-гидрометеорологических изысканиях, для разработки обоснований инвестиций и проекта строительства трасс магистральных трубопроводов	
	при выборе направления трассы	дополнительно на выбранном направлении трассы
Для больших и средних переходов		
Гидрологический режим рек		Расчетные наивысшие уровни воды; наивысшие и наинизшие уровни весеннего ледохода; средние и максимальные поверхностные и донные скорости течения; средние и крайние даты перехода температуры воды через 12° [3], мутность воды в свободный ото льда период [3], сток наносов и параметры донных гряд [3]
Деформация русла и поймы		Наибольшая глубина размыва дна русла; прогнозный профиль размыва дна русла; прогноз деформации русла и поймы на заданный период

[1] При прокладке трубопровода надземным способом
[2] При прокладке трубопровода с заложением в тело земляной перемычки
[3] Для разработки проекта организации строительства

Для разработки природоохранных мероприятий в составе инженерных изысканий следует предусматривать изучение гидрохимического режима реки и режима наносов.

При выполнении изысканий для строительства сооружений I и II уровней ответственности, располагаемых на участках рек со сложными условиями русловой деятельности, водного и ледотермического режимов, допускается проводить специальные работы и исследования.

Перечень определяемых гидрологических характеристик приводится в таблице 9.8.

9.7. Состав инженерно-гидрометеорологических изысканий для проектирования **объектов**

Таблица 9.8

Характеристики природных условий	Гидрологические характеристики, определяемые при инженерно-гидрометеорологических изысканиях для проектирования объектов речного транспорта
Уровни воды	Средние и крайние даты наступления фаз гидрологического режима и характерных уровней; расчетные характерные и ежедневные уровни различной обеспеченности, продолжительность стояния различных уровней и их обеспеченность
Расходы воды и наносов	Расчетные максимальные и минимальные расходы воды; графики связи расходов воды с уровнями, мутностью, расходами наносов; кривые процентного распределения стока реки по ее рукавам
Уклоны водной поверхности	Продольный профиль водной поверхности, связь уклонов с уровнями и падением воды
Скорость течения	Наибольшая и средняя скорость течения, в том числе на перекатах, скорости течений при колебаниях уровней
Ледовые условия	Прочность льда перед вскрытием и в период весеннего ледохода, размеры льдин, скорость их движения и угол подхода к берегу, места образования навалов льда, их высота, ширина и протяженность, наличие и частота образования заторов и зажоров льда, сроки наступления ледовых фаз
Волнение	Характеристики волнений различной обеспеченности при расчетных уровнях и их повторяемость, период волнения (на реках и учетом течения)
Русловые процессы	Тип процесса, степень развития, характеристика деформаций, наибольшая глубина размыва, величина заносимости и прогнозируемое положение русла и русловых образований
Химический состав воды	Содержание основных нормируемых ингредиентов химического состава

морского транспорта следует определять с учетом вида проектируемого сооружения и его местоположения относительного берега.

При выполнении инженерных изысканий для объектов, располагаемых в прибрежной зоне морей, в составе работ предусматривают получение данных о динамике морского берега (размыве берега и дна, вдольбереговом перемещении наносов, образовании аккумулятивных форм) и ледовых условиях (ширине припая, образовании торосов, заторов и навалов льда).

Для сооружений, располагаемых в пределах акватории, определяющими являются нагрузки и воздействия, оказываемые волнением, дрейфом льда, течением и ветром. Изучению подлежат также состав и характер перемещения донных отложений и наносов.

В составе инженерных изысканий следует предусматривать сбор сведений о воздействиях гидрометеорологических процессов и явлений на существующие гидротехнические сооружения.

9.8 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для проектирования **крупных гидроузлов на реках** следует выполнять в соответствии с требованиями отраслевых нормативных документов. В составе инженерных изысканий следует предусматривать получение исходных данных для оценки воздействия строительства и эксплуатации ГЭС и ГАЭС на окружающую среду и разработки природоохранных мероприятий.

9.9 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства **гидротехнических сооружений нефтепромыслов**, располагаемых в пределах шельфовых зон морей, как правило, проводятся с опережением по отношению к другим видам инженерных изысканий и начинаются на стадии подготовки нефтегазоперспективных площадей к постановке буровых работ.

На основе сбора и анализа фондовых материалов определяется степень изученности гидрометеорологических и литодинамических условий района изысканий, а также достоверность и представительность имеющихся материалов и возможность их использования для проектирования морских гидротехнических сооружений.

При расположении района инженерных изысканий в пределах шельфовой зоны моря обычно исходят из неизученности акватории и возможности использования данных наблюдений на береговых станциях и постах только для приведения коротких рядов гидрометеорологических характеристик к многолетнему периоду.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания должны обеспечить достаточный временной ряд наблюдений. Продолжительность наблюдений в условиях неизученной территории должна составлять не менее 5 лет в моменту разработки проекта.

Для обеспечения поисково-разведочного бурения проводятся измерения параметров ветра, волнения, течений и наблюдения за ледовым режимом.

Наблюдения за основными метеорологическими характеристиками и характеристиками режима моря в шельфовой зоне проводятся с использованием средств измерения автономного действия буйкового типа, либо устанавливаемых на буровых платформах.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания на площадках строительства и трассах коммуникаций должны обеспечивать получение необходимых материалов для:

выбора оптимального варианта размещения комплекса сооружений и трасс коммуникаций;

принятия основных строительных решений по конструкции возводимых сооружений;

разработки проекта строительства и производства работ.

Состав и объемы наблюдений определяются в зависимости от степени изученности того или иного элемента гидрометеорологического режима и конструктивных особенностей выбранного типа гидротехнического сооружения и инженерных коммуникаций.

В состав гидрологических наблюдений, как правило, включают: измерения уровня воды, волнения, течений, температуры воды; изучение химического состава воды и ледовых условий.

В состав метеорологических наблюдений необходимо включать наблюдения за:

температурой и влажностью воздуха;

направлением и скоростью ветра;

осадками;

горизонтальной видимостью;

атмосферным давлением;

атмосферными явлениями и обледенением и др.

В комплексе с гидрологическими наблюдениями, при необходимости, проводятся литодинамические работы, обеспечивающие получение исходных данных для:

общей оценки литодинамических процессов на участке изысканий;

выделения зон размыва и аккумуляции наносов пляжа и дна в плане и по глубине;

прогнозной оценки интенсивности размывов и аккумуляции у инженерных коммуникаций и гидротехнических сооружений;

оценки заносимости открытых горных выработок на морском дне;

обоснования размеров площадок и глубины исследований или инженерно-геологической разведке в месте береговых примыканий инженерных коммуникаций;

выявления факторов, ограничивающих выемку донных грунтов для использования их в качестве строительных материалов.

При проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий в районах с особо сложными природными условиями в их составе могут быть предусмотрены экспериментальные исследования, выполняемые по специальным программам.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

УСЛОВИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Степень изученности территории	Уровень ответственности сооружения	Состав инженерно-гидрометеорологических изысканий	Способ определения расчетных гидрометеорологических характеристик
Изученная	I, II	Сбор материалов гидрометеорологической изученности. Рекогносцировочное обследование водного объекта и площадки, строительства. Морфометрические работы. Эпизодические измерения отдельных характеристик режима водного объекта. Микроклиматическое обследование площадки строительства. Камеральная обработки материалов	Гидрологические характеристики — переносом с репрезентативного поста на площадку строительства. Метеорологические характеристики — с введением поправок, учитывающих различия в условиях защищенности местности на участке метеорологической станции и на площадке строительства
	III	Тот же, что и для сооружений I и II уровней ответственности, за исключением микроклиматического обследования площадки строительства	Гидрологические характеристики —тем же путем, что и для сооружений I и II уровня ответственности. Метеорологические характеристики — без введения поправок на условия защищенности местности
Недостаточно изученная	I, II	Дополнительно к составу изысканий, предусматриваемому для сооружений I и II уровней ответственности в условиях изученной территории, выполняются гидрологические и метеорологические наблюдения	Гидрологические характеристики — перенос расчетных характеристик с поста (станции)-аналога с использованием одновременных наблюдений. Метеорологические характеристики — на основе методов разностей и отношений
	III	Тот же, что и для сооружений III уровня ответственности на изученной территории	Гидрологические характеристики — на основе метода гидрологической аналогии, расчетных формул с уточнением их параметров по данным обследования. Метеорологические характеристики — по данным ближайшей метеорологической станции, являющейся репрезентативной для фоновых характеристик климата
Неизученная	I, II	Дополнительно к составу изысканий, предусматриваемому для сооружений I и II уровня ответственности в условиях изученной территории, выполняются: наблюдения за режимом водных объектов по эталонным участкам (бассейнам); комплекс работ по изучению гидрометеорологических процессов и исследования, проводимые по специальным программам; метеорологические наблюдения	Гидрологические характеристики — на основе следующих методов и способов расчета: гидрологической аналогии с учетом основных условий и факторов; географической интерполяции значений характеристик; эмпирических расчетных формул; региональных зависимостей. Прогноз гидрометеорологического процесса — на основе специальных расчетов или моделирования, с использованием данных натурных наблюдений. Метеорологические характеристики — на основе методов разностей и отношений по одновременным наблюдениям на площадке строительства и ближайшей репрезентативной метеорологической станции с использованием районных зависимостей распределения метеорологических элементов

Продолжение прил. А

Степень изученности территории	Уровень ответственности сооружения	Состав инженерно-гидрометеорологических изысканий	Способ определения расчетных гидрометеорологических характеристик
Неизученная	III	Работы из состава инженерных изысканий для сооружений I и II уровней ответственности в условиях изученной территории, за исключением микроклиматического обследования площадки строительства	Гидрологические характеристики — на основе расчетных формул, предусматриваемых СНиП 2.01.14 для определения расчетных характеристик при отсутствии данных наблюдений. Метеорологические характеристики — по данным ближайшей метеорологической станции, репрезентативной для оценки фоновых характеристик климата

Примечания: 1. Необходимость включения в состав изысканий работ по изучению климатических условий, опасных гидрометеорологических процессов и проведению специальных исследований должна определяться для каждого объекта, исходя из конкретных природных условий и задач проектирования.

2. Для рек с площадями водосборов, превышающими пределы, указанные СНиП 2.01.14, максимальные расходы воды должны определяться по результатам наблюдений.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ ОПАСНЫХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ

Процессы, явления процесса, явления	Вид и характер воздействия процесса, явления	Область распространения
Наводнение (затопление)	Затопление сооружений, располагаемых в зоне воздействия процесса	Дно речных долин, прибрежная зона водохранилищ, озер и морей
Цунами	Затопление прибрежной зоны морей и динамическое воздействие на сооружения, расположенные в пределах распространения этого процесса	Прибрежная зона открытых морей, прилегающих к океаническому ложу с активной сейсмичностью
Ураганные ветры, смерчи	Динамическое воздействие на сооружения, достигающее разрушительной силы в зоне действия процесса	Ограниченная по фронту, простирающаяся в направлении траектории движения процесса
Снежные лавины	Движение по склону снежных масс, сопровождаемое динамическим давлением снега и ударной воздушной волной, действующими на все сооружение	Направление схода снежной лавины
Снежные заносы	Большие отложения снежного покрова, затрудняющие нормальное функционирование предприятий, транспорта	Зона действия метеорологического явления
Гололед	Утяжеление конструкций сооружения вследствие их покрытия льдом, изморозью	Отдельные природные зоны с различными показателями процесса
Селевые потоки	Динамическое воздействие селевого потока на все виды сооружений, размыв русла в зоне его транспорта и отложение материала в пределах конуса выноса	Речные долины селеносных рек и временных водотоков
Русловой процесс	Аккумулятивно-эрозионное воздействие на дно, берега русла и пойму реки, нарушающее устойчивость или нормальные условия эксплуатации размещаемых здесь сооружений	Русло, пойма реки и прилегающая к ним территория
Переработка берегов рек, озер, водохранилищ, абразия морских берегов	Эрозионное воздействие на берег с последующим его отступлением и разрушением размещаемых сооружений	Прибрежные зоны рек, озер, водохранилищ

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

КРИТЕРИИ УЧЕТА ОПАСНЫХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Процессы, явления	Количественные показатели проявления процессов и явлений
Наводнение	Затопление на глубину более 1,0 м при скорости течения воды более 0,7 м/с
Ветер	Скорость более 30 м/с, для побережий морей более 35 м/с, при порывах более 40 м/с
Дождь	Слой осадков более 30 мм за 12 часов и менее в селевых и ливнеопасных районах.
	Более 50 мм за 12 часов и менее на остальной территории 100 мм за 2 суток и менее, 150 мм за 4 суток и менее, 250 мм за 9 суток и менее, 400 мм за 14 суток и менее
Ливень	Слой осадков более 30 мм за 1 ч и менее
Гололед	Отложение льда на проводах толщиной стенки более 25 мм
Селевые потоки	Угрожающие населению и объектам народного хозяйства
Снежные лавины	То же
Смерч	Любые

УДК 551.579

Ключевые слова: инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства, климатические условия, гидрологический режим, гидрологические работы, метеорологические работы, гидрологический пост, метеорологический пост, репрезентативность пункта наблюдений, степень гидрометеорологической изученности, расчетные значения гидрологических и метеорологических характеристик.

Издание официальное

ГОССТРОЙ РОССИИ

Свод правил по проектированию и строительству

СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства

Зав. изд. отд. *Л.Ф. Калинина*
Технический редактор *Л.Я. Голова*
Корректор *С.Ю. Свиридова*
Компьютерная верстка *А.Н. Кафиева*

Подписано в печать 01.09.97. Формат 60x84 1/8.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,7. Тираж 50 экз. Заказ № 2760.

Федеральное государственное унитарное предприятие —
Центр проектной продукции в строительстве (ФГУП ЦПП)

127238, Москва, Дмитровское шоссе, дом 46, корп. 2.

Тел/факс (095) 482-42-65 — приемная.
Тел.: (095) 482-42-94 — отдел заказов;
(095) 482-41-12 — проектный отдел;
(095) 482-42-97 — проектный кабинет.

gost.e-ecolog.ru