МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
33179—
2014**

# ДОРОГИ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ. ИЗЫСКАНИЯ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ

## Общие требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «СПбГАСУ-Дорсервис», Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 418 «Дорожное хозяйство»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 5 декабря 2014 г. № 46)

За принятие проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|---|
| Армения | AM | Минэкономики Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |
| Узбекистан | UZ | Узстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 марта 2015 г. № 182-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33179—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Январь 2017 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения ... 1
2 Нормативные ссылки ... 1
3 Термины и определения ... 2
4 Обозначения и сокращения ... 5
5 Классификация видов изысканий ... 5
6 Общие требования к изысканиям мостовых сооружений ... 6
7 Требования к последовательности выполнения изысканий ... 7
8 Требования к составу и способам выполнения топографогеодезических изысканий ... 8
9 Требования к составу и способам выполнения геологических и геотехнических изысканий ... 13
10 Требования к составу и способам выполнения гидрометеорологических изысканий ... 20
11 Требования к составу и содержанию экологических изысканий ... 23
12 Методы контроля качества ... 30
13 Требования безопасности и охраны окружающей среды ... 30
Приложение А (обязательное) Категории сложности инженерно- геологических условий ... 31
Приложение Б (рекомендуемое) Определение объемов геофизических работ (количества и системы размещения геофизических профилей и точек) ... 33
Библиография ... 36

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ДОРОГИ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ. ИЗЫСКАНИЯ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ

**Общие требования**

Automobile roads of general use.
Survey of bridges and viaducts.
General requirements

**Дата введения — 2015—07—01**

## 1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает общие требования к изысканиям мостов, путепроводов и эстакад, а также мостовых переходов (далее по тексту мостовых сооружений) на автомобильных дорогах общего пользования по Техническому регламенту [1].

1.2 По отношению к настоящему стандарту на национальном уровне могут быть установлены дополнительные и/или конкретизирующие правила, которые распространяются на общие требования к изысканиям мостовых сооружений на автомобильных дорогах общего пользования, изменений к ним, а также правила применения и прекращения применения этих документов в отдельных государствах, в частности, касающихся общих требований к изысканиям мостовых сооружений на автомобильных дорогах общего пользования.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.012–2004 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12248–2010 Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.

ГОСТ 19179–73 Гидрология суши. Термины и определения.

ГОСТ 19912–2012 Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.

ГОСТ 20444–85 Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики

ГОСТ 20522–2011 Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.

ГОСТ 23337–78 Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий

ГОСТ 25100–2011 Межгосударственный стандарт. Грунты. Классификация.

ГОСТ 26775–97 Габариты подмостовые судоходных пролётов мостов на внутренних водных путях

ГОСТ 27296–87 Защиты от шума в строительстве. Звукоизоляция ограждающих конструкций. Методы измерений

ГОСТ 31191.2–2004 Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 2. Вибрация внутри зданий

ГОСТ 31295.2–2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета

ГОСТ 31296.1–2005 Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 1. Основные величины и процедуры оценки

ГОСТ 31296.2–2006 Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 2. Определение уровней звукового давления

**Издание официальное**

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **воздушное лазерное сканирование:** Метод топографической съемки с помощью лазерного сканера.

3.2 **вынос трассы в натуру:** Комплекс полевых изыскательских работ в составе инженерно-геодезических изысканий по проложению (трассированию) и закреплению на местности проектного положения оси мостового перехода.

3.3 **геодезическая основа для строительства мостового перехода:** Совокупность пунктов (точек) геодезических сетей на территории изысканий мостового перехода, используемых при осуществлении строительной деятельности и включающих государственные, опорные и съемочные геодезические сети, а также пункты геодезической разбивочной основы.

3.4 **геодезическая привязка:** Определение положений закрепленных на местности точек зданий и сооружений и их элементов в принятых системах координат и высот.

3.5 **геологический процесс:** Изменение состояния компонентов геологической среды во времени и в пространстве под воздействием природных факторов.

3.6 **геотехническая категория объекта строительства:** Категория сложности строительства объекта, определяемая в зависимости от его уровня ответственности и сложности инженерно-геологических условий.

3.7 **геотехнический мониторинг:** Система наблюдений и контроля состояния и изменения грунтовых, природных и техногенных условий в процессе строительства и эксплуатации объекта.

3.8 **гидрометеорологические характеристики:** Количественные оценки элементов гидрометеорологического режима, устанавливаемые по данным наблюдений путем их анализа и расчетов.

3.9 **глубинный репер:** Нивелирный репер специальной конструкции (основание которого устанавливается на плотные динамически устойчивые грунты), служащий высотной геодезической основой для выполнения геодезических наблюдений за деформациями зданий, сооружений и земной поверхности.

3.10 **грунтовый репер:** Нивелирный репер, основание которого устанавливается ниже глубины промерзания, оттаивания или перемещения грунта и служащей в качестве высотной геодезической основы при создании (развитии) геодезических сетей.

3.11 **инженерная цифровая модель местности;** ИЦММ: Совокупность в векторно-топологическом представлении информации о пространственном положении, характеристиках объектов местности, связях между ними и топографической поверхности, представленные в форме, доступной для обработки на ЭВМ, и обеспечивающая автоматизированное решение инженерных задач. Включает два основных компонента – цифровую модель рельефа и цифровую модель ситуации.

3.12 **инженерно-геологические условия:** Совокупность характеристик компонентов геологической среды исследуемой территории (рельефа, состава и состояния горных пород, условий их залегания и свойств, включая подземные воды, геологических и инженерно-геологических процессов и явлений), влияющих на условия проектирования и строительства, а также на эксплуатацию инженерных сооружений соответствующего назначения.

3.13 **инженерно-геологические процессы:** Изменение компонентов геологической среды во времени и в пространстве под воздействием природных и техногенных факторов.

3.14 **инженерно-геологическое строение:** Совокупность характеристик компонентов геологической среды исследуемой территории (рельефа, состава и состояния горных пород, условий их залегания и свойств, включая подземные воды, геологических и инженерно-геологических процессов и явлений), влияющих на условия проектирования и строительства, а также на эксплуатацию инженерных сооружений соответствующего назначения.

3.15 **инженерно-геодезические изыскания:** Комплекс топографических и геодезических работ, в процессе которых исследуется ситуация и рельеф на участке, где запланировано строительство.

3.16 **инженерно-геологические изыскания:** Комплекс исследований, в ходе которых проводится изучение инженерно-геологических условий района (объекта, площадки, участка, трассы) предполагаемого места строительства, включая рельеф, сейсмотектонические, геоморфологические и гидрогеологические процессы, геологическое строение и составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий при взаимодействии данных объектов с геологической средой.

3.17 **инженерно-геологическая рекогносцировка** — это системный метод изучения геологических условий строительства, используемый на начальном этапе инженерно-геологических исследований. Инженерно-геологическая рекогносцировка проводится с целью описания инженерно-геологических условий изучаемой территории и включает геоморфологические, геологические, гидрогеологические, экологические и гидрометеорологические наблюдения. В ходе рекогносцировки решаются следующие основные задачи: осмотр места изыскательских работ; визуальная оценка рельефа; описание имеющихся обнажений, в том числе карьеров, строительных выработок и т.д.; описание водопроявлений; описание геоботанических индикаторов гидрогеологических и экологических условий; описание внешних проявлений геодинамических процессов; опрос местного населения о проявлении опасных геологических и инженерно-геологических процессов, об имевших место чрезвычайных ситуациях и т.д.;

3.18 **инженерно-геотехнические изыскания:** Комплекс геотехнических работ и исследований с целью получения исходных расчетных значений для проектирования фундаментов, опор и др. на участках размещения объектов капитального строительства и индивидуального проектирования, необходимых и достаточных для построения расчетной геомеханической модели взаимодействия зданий и сооружений с основанием.

3.19 **инженерно-гидрометеорологические изыскания:** Комплекс работ по изучению элементов гидрометеорологического режима, включающий в себя как собственно наблюдения, выполняемые без каких-либо изменений — чисто визуально, так и действия, связанные с производством количественных оценок (измерений) характеристик гидрометеорологических явлений и процессов.

3.20 **инженерные изыскания:** Процесс комплексного изучения природных и техногенных условий района проектирования мостового перехода и прилегающей к нему территории, автомобильной дороги с целью получения исходных данных, необходимых для принятия обоснованных проектных решений.

3.21 **камеральное трассирование мостового перехода:** Трассирование вариантов положения оси мостового перехода, представленных в графической, цифровой или иных формах, выполняемое по картам, планам, аэро- и космоснимкам и другим картографическим материалам.

3.22 **карта инженерно-геологических условий:** Отображение на топографическом плане (карте) в цифровой, графической и иных формах компонентов геологической среды, оказывающих влияние на здания и сооружения.

3.23 **карта инженерно-геологического районирования:** Отображение на топографическом плане (карте) инженерно-геологических условий выделенных таксономических единиц (районов, подрайонов, участков и т.п.) с принятой (заданной) степенью однородности этих условий.

3.24 **карта инженерно-экологическая:** Графическое отображение на карте экологического состояния окружающей среды и (или) прогноза ее изменения на заданный интервал времени или латерального распределения техногенных нагрузок и содержания поллютантов.

3.25 **карта опасности природных и техноприродных процессов (карта опасности):** Отображение на специальной карте (в цифровой, графической и иных формах) характеристик опасности (интенсивности, повторяемости, вероятности и др.) природных или техноприродных процессов.

3.26 **карта риска от природных и техноприродных процессов (карта риска):** Отображение на специальной карте (в цифровой, графической и иных формах) вероятных потерь (социальных, материальных и др.) от воздействий природных и техноприродных процессов.

3.27 **категории сложности инженерно-геологических условий:** Условная классификация геологической среды по совокупности факторов инженерно-геологических условий, определяющих сложность изучения исследуемой территории выполнение различного состава и объемов изыскательских работ.

3.28 **координирование промерной точки:** Определение местоположения промерной точки на водной поверхности.

3.29 **маркирующий горизонт:** Слой в толщах горных пород, хорошо выдержанный по простиранию и выделяющийся по одному признаку или их набору (составу, окраске, зернистости, наличию включений, прослоев, комплексу органических остатков). Является важнейшим элементом при геол. картировании и корреляции разрезов.

3.30 **материалы инженерных изысканий:** Фактические данные, полученные в процессе выполнения инженерных изысканий, являющиеся основой для построений, обобщений, выводов и рекомендаций, входящих в результаты инженерных изысканий.

3.31 **мост:** Искусственное сооружение над водной преградой, состоящее из пролетных строений и опор и служащее для пропуска различных видов подвижных нагрузок.

3.32 **мостовой переход:** Комплекс инженерных сооружений, возводимых при пересечении препятствия дорогой, в состав которого входят: мост, подходы к нему (в необходимых пределах), регуляционные сооружения, направляющие водный поток, а так же берегоукрепительные, ограждающие и другие устройства.

3.33 **однодневная связка уровней:** Определение уровней воды при устойчивых их положениях в определенный промежуток времени с целью вычисления уклонов реки на участках большой протяженности.

3.34 **опорная геодезическая сеть:** Геодезическая сеть заданного класса (разряда) точности, создаваемая в процессе инженерных изысканий и служащая геодезической основой для обоснования проектной подготовки строительства, выполнения топографических съемок, аналитических определений положения точек местности и сооружений, для планировки местности, создания разбивочной основы для строительства, обеспечения других видов изысканий, а также выполнения стационарных геодезических работ и исследований.

3.35 **план инженерно-топографический:** Картографическое изображение на специальном плане, созданном или обновленном в цифровой, графической и иных формах, элементов ситуации и рельефа местности, ее планировки, пунктов геодезической основы, существующих зданий и сооружений (подземных, наземных и надземных) с их техническими характеристиками, а также линейных сооружений.

3.36 **план подземных и (или) надземных инженерных коммуникаций:** Специальный план (в цифровой, графической и иных формах), на котором отображены подземные и (или) надземные линейные сооружения, используемые для транспортировки жидкостей и газов, передачи энергии и информации с их техническими и пространственными характеристиками, как правило, с минимально необходимым отображением ситуации местности.

3.37 **полевое трассирование мостового перехода:** Комплекс полевых изыскательских работ в составе инженерных изысканий по проложению (трассированию) на местности оси мостового перехода.

3.38 **постоянное съемочное обоснование**: Разновидность съемочной геодезической сети, состоящая их фиксированных на местности характерных точек капитальных зданий и сооружений, обеспечивающих в качестве пунктов планового и (или) высотного обоснования производство топографических съемок и разбивочных работ. Точками постоянного съемочного обоснования могут служить элементы ситуации (центры смотровых колодцев, углы кварталов, углы зданий, опоры линий электропередачи и т.п.).

3.39 **привязка уровней воды:** Определение высотного положения уровня воды путем его нивелирования от постоянных и временных реперов, а также от пунктов съемочного обоснования.

3.40 **прогноз изменения природных и техногенных условий:** Качественная и (или) количественная оценка изменения свойств и состояния природной среды во времени и в пространстве под влиянием естественных и техногенных факторов.

3.41 **промерная точка:** Точка с определенным местоположением на водной акватории, имеющая три координаты: X, Y, Z.

3.42 **путепровод:** Мост через автомобильные или железные дороги.

3.43 **расчетная обеспеченность гидрометеорологической величины**: Нормативное значение вероятности превышения рассматриваемой величины, принимаемое при проектировании мостовых переходов и путепроводов.

3.44 **расчетный расход воды:** расход воды заданной вероятности превышения, принимаемый в качестве исходного значения для определения размеров проектируемых мостовых переходов.

3.45 **режим подземных вод:** Характер изменений во времени и в пространстве уровней (напоров), температуры, химического, газового и бактериологического состава и других характеристик подземных вод

3.46 **риск экологический:** Вероятность возникновения неблагоприятных для природной среды и человека последствий осуществления хозяйственной и иной деятельности (вероятностная мера экологической опасности).

3.47 **русловая съемка:** Комплекс работ по созданию гидрографического плана, включающий прибрежную топографическую съемку береговой полосы и внутрирусловых образований, промеры глубин, однодневную связку уровней воды с продольным промером.

3.48 **ситуация экологическая:** Сочетание условий, процессов и обстоятельств природного и техногенного характера, обуславливающих состояние природных или природно-технических систем.

3.49 **скрытые работы (в инженерных изысканиях):** Работы, выполнение которых не может быть проверено в натуре при приемке материалов инженерных изысканий.

3.50 **стационарные наблюдения:** Постоянные (непрерывные или периодические) наблюдения (измерения) за изменениями состояния отдельных факторов (компонентов) инженерно-геологических условий территории в заданных пунктах.

3.51 **стенной репер (марка)**: Нивелирный репер устанавливаемый на несущих конструкциях капитальных зданий и сооружений

3.52 **технический контроль:** Система мероприятий и работ, с помощью которых контролируется выполнение технических требований к процессам выполнения инженерных изысканий.

3.53 **техногенные воздействия:** Воздействия на окружающую среду обусловленные антропогенными факторами.

3.54 **топографическая съемка:** Комплекс работ, выполняемых с целью получения съемочного оригинала: топографической карты или плана, а также получения топографической информации в другой форме.

3.55 **трассирование мостового перехода:** Комплекс проектно-изыскательских работ, выполняемых для выбора оптимального положения мостового перехода на местности.

3.56 **цифровая карта:** Цифровая модель земной поверхности, сформированная с учетом законов картографической генерализации в принятых для карт проекции, разграфке, системе координат и высот и служащая основой для изготовления обычных бумажных, компьютерных, электронных карт.

3.57 **цифровая модель рельефа;** ЦМР: Информация о рельефе местности, адекватная ее топографической реальности, представленная совокупностью точек с известными координатами и высотами, с возможностью аппроксимации рельефа в любой точке модели.

3.58 **цифровая модель ситуации;** ЦМС: Цифровое представление топографических объектов местности, включающее их геометрическое описание средствами векторной модели данных в виде набора точек и полилиний сплайновыми или пространственными координатами, определяющих их границы, отображение условными знаками и семантическое описание в виде набора характеристик определенных классификатором.

3.59 **экологические изыскания:** Процесс комплексного изучения природных и техногенных условий района проектирования автомобильной дороги, сбор материалов, необходимых для принятия обоснованных проектных решений по охране окружающей среды.

3.60 **этап инженерных изысканий:** Финансово-организационная форма процесса инженерных изысканий по выпуску промежуточной изыскательской продукции.

3.61 **эстакада:** Протяженное мостовое сооружение, имеющее как правило однотипные опоры и пролетные строения и предназначенное взамен возведения высоких насыпей.

## 4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения и обозначения:
АКС – аэрокосмическая съемка
ИГМ – Инженерно-геологическая модель
ИГЭ – Инженерно-геологический элемент
ММГ – Многолетнемерзлые грунты
ОСР – 97 - Комплект карт общего сейсмического районирования
ПИР – проектно-изыскательские работы
РГЭ – Расчетный грунтовый элемент
УВВ – Уровень высоких вод

## 5 Классификация видов изысканий

5.1 В состав инженерных изысканий должны входить следующие основные виды:
- топографо-геодезические,
- инженерно-геологические,
- инженерно-геотехнические,
- инженерно-гидрометеорологические,
- инженерно-экологические.

5.2 К специальным видам инженерных изысканий следует относить геотехнические исследования; обследования состояния грунтов оснований зданий и сооружений, их строительных конструкций; поиск и разведка подземных вод для целей водоснабжения; локальный мониторинг компонентов окружающей среды; разведка грунтовых строительных материалов, локальные обследования загрязнения грунтов и грунтовых вод.

## 6 Общие требования к изысканиям мостовых сооружений

6.1 Инженерные изыскания мостовых сооружений на автомобильных дорогах общего пользования должны обеспечивать комплексное изучение природных условий территории строительства и прогноз возможных изменений этих условий в процессе эксплуатации.

6.2 Инженерные изыскания мостовых переходов должны обеспечивать получение материалов и данных, необходимых для подготовки:

- предпроектной документации мостовых переходов (обоснование инвестирования в строительство);
- проектной и рабочей документации строительства мостовых переходов;
- проектной и рабочей документации реконструкции и капитального ремонта мостовых переходов.

6.3 Основанием для выполнения инженерных изысканий должен быть договор (контракт), заключенный между заказчиком (застройщиком) и исполнителем изысканий со следующими приложениями:

- техническим заданием на выполнение работ;
- календарным планом работ;
- расчетом стоимости изыскательских работ.

Если договор (контракт) заключается на весь комплекс ПИР, то в техническом задании на ПИР должен быть отдельный раздел, включающий задание на инженерные изыскания.

6.4 Техническое задание на выполнение инженерных изысканий должно содержать основные сведения об объекте изысканий, необходимые для подготовки программы инженерных изысканий. Техническое задание выдается как на весь комплекс инженерных изысканий, так и раздельно по видам инженерных изысканий и стадиям проектирования.

Состав основных и специальных видов инженерных изысканий, объемы, методика и технология работ, необходимых и достаточных для принятия проектных решений должны определяться исполнителем в программе инженерных изысканий, согласованной заказчиком. Контроль полноты и соответствия изложенных в программе инженерных изысканий видам проектных работ, требованиям технических регламентов возлагается на заказчика (застройщика).

6.5 Программа выполнения инженерных изысканий является: неотъемлемой частью контакта на проведение инженерных изысканий; основным и обязательным организационно-руководящим и методическим документом при инженерных изысканиях.

Программа инженерных изысканий должна соответствовать техническому заданию заказчика (застройщика) и содержать следующие разделы:

- цели и задачи инженерных изысканий;
- характеристику изученности природных условий территории строительства по материалам ранее выполненных инженерных изысканий;
- краткую характеристику природных и техногенных условий района, влияющих на организацию и производство инженерных изысканий;
- обоснование границ территории проведения инженерных изысканий, с учетом сферы взаимодействия проектируемых объектов с природной средой, категорией сложности природных и техногенных условий;
- обоснование состава, объемов, методов и технологии выполнения инженерных изысканий и отдельных видов изыскательских работ (исследований), местоположения пунктов их производства (точек наблюдений, горных выработок, полевых испытаний и др.) и последовательность их выполнения;
- обоснование применения современных не стандартизированных технологий (методов) и технических средств производства инженерных изысканий для строительства в различных природных и техногенных условиях (при необходимости);
- требования к организации и производству изыскательских работ (состав, объем, методы, технология, последовательность, место, время и продолжительность производства отдельных видов работ), контроль качества работ, необходимость проведения мониторинговых наблюдений, их

продолжительность;

- перечень и состав отчетных материалов, сроки их представления;
- мероприятия по охране окружающей среды и исключению ее загрязнения и предотвращению ущерба при выполнении инженерных изысканий;
- обоснование необходимости выполнения научно-исследовательских работ при инженерных изысканиях для проектирования объектов повышенного уровня ответственности или объектов, возводимых в сложных природных и техногенных условиях;
- принимаемая нормативно-методическая база для выполнения работ;
- сведения по метрологическому обеспечению.

Программа инженерных изысканий должна быть согласована с заказчиком.

6.6 Инженерные изыскания мостовых переходов должны выполняться юридическими и физическими лицами, получившими в установленном порядке лицензию на их производство и имеющими соответствующую квалификацию в соответствии с действующими законодательными и нормативными актами государств-членов Таможенного союза.

Требования и методика производства инженерных изысканий мостовых переходов, устанавливаемые программой изысканий, должны предусматривать применение современных приборов и средства автоматизированной регистрации результатов измерений, а также средств вычислительной техники.

6.7 Расчетные данные в составе результатов инженерных изысканий должны быть обоснованы лицом, выполняющим инженерные изыскания, и содержать, при необходимости, прогноз изменения их значений в процессе строительства и эксплуатации мостовых переходов на автомобильных дорогах.

6.8 Организация, выполняющая изыскательские работы, несет ответственность за производство инженерных работ в соответствии с программой и в установленные сроки, за полноту и качество предоставляемых материалов.

Ответственность, права и обязанности должностных лиц, выполняющих изыскательские работы, устанавливаются соответствующими должностными положениями, утверждаемыми руководством проектно-изыскательской организации.

6.9 Ответственность за полноту и достоверность сведений в техническом задании возлагается на заказчика (застройщика).

6.10 Средства измерений, применяемые в инженерных изысканиях, подлежат государственному метрологическому контролю и надзору, выполняемому аккредитованными метрологическими службами государств-членов Таможенного союза в соответствии с требованиями государственных стандартов.

## 7 Требования к последовательности выполнения изысканий

7.1 На каждом этапе ПИР все виды инженерных изысканий выполняются в комплексе с проектными работами. На этапе подготовки документации планировки территории под размещение мостового перехода на автомобильной дороге общего пользования сначала должны выполняться экономические изыскания, а затем одновременно в комплексе все виды инженерных изысканий. На этапе подготовки проектной и рабочей документации строительства и в процессе строительства сначала должны выполняться инженерно-геодезические изыскания, а затем одновременно в комплексе остальные виды инженерных изысканий.

7.2 Инженерные изыскания следует выполнять, как правило, в три этапа: подготовительный, полевой и камеральный.

7.3 Подготовительный этап инженерных изысканий включает:

- получение технического задания и подготовку программы инженерных изысканий;
- сбор и обработку материалов инженерных изысканий прошлых лет на район (участок трассы, площадку) изысканий, получение высот и координат пунктов нивелирования и полигонометрии;
- подготовку программы (предписания) инженерных изысканий в соответствии с требованиями, приведенными в техническом задании заказчика (застройщика);
- осуществление в установленном порядке регистрации (получение разрешений) на производство инженерных изысканий;
- согласование с государственными органами, уполномоченными осуществлять контроль за безопасностью дорожного движения и эксплуатирующей организацией плана обустройства места изыскательских работ предупреждающими дорожными знаками и ограждениями.

7.4 Полевой этап инженерных изысканий включает комплекс полевых работ в соответствии с программой инженерных изысканий и необходимый объем работ по предварительной обработке полученных материалов и данных для обеспечения контроля их качества, полноты и точности.

7.5 Камеральный этап инженерных изысканий включает:

- окончательную обработку материалов и данных полевого этапа изысканий, оценку точности полученных результатов с необходимой для проектирования и строительства информацией об объектах, ситуации и рельефе местности, о подземных и надземных сооружениях с указанием их технических характеристик, а также об опасных природных и техноприродных процессах;
- составление и передачу заказчику отчета об инженерных изысканиях (пояснительной записки) с необходимыми приложениями по результатам выполненных инженерных изысканий;
- передачу в установленном порядке отчетных материалов выполненных инженерных изысканий местным органам архитектуры и строительства, в зоне деятельности которых выполнялись инженерные изыскания.

## 8 Требования к составу и способам выполнения топографо-геодезических изысканий

### 8.1 Разработка предпроектной документации

#### 8.1.1 Новое строительство

8.1.1.1 При производстве инженерных инженерно-геодезических изысканий мостовых сооружений на данном этапе должен быть выполнен комплекс работ, обеспечивающий получение топографо-геодезических материалов и данных, необходимых для выбора оптимального створа мостового сооружения, разработки основных проектных решений и технико-экономических показателей, в том числе определения расчетной стоимости строительства проектируемого мостового сооружения, а также для производства других видов инженерных изысканий.

8.1.1.2 Подготовительный этап изысканий должен включать:

- получение на район изысканий топографических карт и планов, материалов аэро- и космофотосъемки, а также материалов изысканий прошлых лет;
- сбор и изучение фондовых, литературных и специализированных материалов, характеризующих особенности природных условий района изысканий;
- получение кадастровых и землеустроительных планов на район изысканий мостовых сооружений;
- камеральное трассирование, оценку, сравнение и выбор конкурентоспособных вариантов трассы мостового сооружения для полевых обследований, выделение эталонных и сложных (барьерных) участков конкурирующих вариантов трассы;
- предварительное согласование расположения конкурентоспособных вариантов трассы с органами власти, по территории которых проходит проектируемая дорога;
- составление программы изысканий;
- оформление разрешений на производство изысканий и аэрофотосъемки;
- организацию полевых изысканий.

8.1.1.3 Камеральное трассирование для выбора направления проектируемого мостового перехода или путепровода должно выполняться по топографическим картам масштаба 1:25000 или планам масштаба 1:10000 (если они есть на весь район изысканий или его часть) с использованием материалов аэро- и космофотосъемки и других материалов, собранных на район изысканий. Материалы аэрофотосъемки могут быть актуализированы с помощью применения беспилотных летательных аппаратов.

8.1.1.4 Изыскания полевого этапа должны включать:

- рекогносцировку конкурентоспособных вариантов трассы:
- аэрофотосъемку, при необходимости планово-высотную привязку и дешифрирование аэрофотоснимков по вариантам трасс мостовых переходов, принятым для полевых обследований;
- создание съемочного обоснования и наземную топографическую съемку эталонных и сложных (барьерных) участков в масштабах 1:5000 - 1:1000 в местах, влияющих на выбор створа мостового перехода;
- выявление коммуникаций и других объектов, подлежащих переустройству или сносу в связи со строительством мостового сооружения.

8.1.1.5 В процессе рекогносцировки конкурентоспособных вариантов направлений проектируемого мостового перехода или путепровода должно быть проверено соответствие

топографических материалов, использованных для камерального трассирования, современному состоянию рельефа и ситуации, уточнены положение и границы участков, на которых требуется проведение топографо-геодезических работ и обследований.

8.1.1.6 Камеральный этап изысканий должен включать обработку полевых материалов и составление отчетных документов, предусмотренных программой изысканий.

К отчетным документам относятся:

- план расположения участка изысканий мостового перехода;
- инженерно-топографические планы эталонных и сложных (барьерных) участков трассы мостового перехода;
- продольные профили по вариантам трассы;
- ведомости координат и высот точек съемочного обоснования (планово-высотного обоснования аэрофотоснимков);
- технический отчет о выполненных работах.

**8.1.2 Реконструкция и ремонт**

8.1.2.1 Целью инженерно-геодезических изысканий на данном этапе в период эксплуатации мостовых сооружений на автомобильных дорогах является сбор и получение архивных данных и топографических материалов, необходимых для разработки проектных решений по реконструкции и капитальному ремонту данных сооружений.

8.1.2.2 Изыскания для разработки предпроектной документации должны выполняться, как правило, без полевых работ на основе данных, собранных в управлениях автомобильных дорог и других профильных организациях. В особо сложных случаях при отсутствии или явной недостаточности собранных данных следует производить аэрофотосъемку и полевые инженерно-геодезические изыскания с минимальным объемом топографо-геодезических работ.

8.1.2.3 Подготовительный этап изысканий должен включать:

- сбор, систематизацию и анализ данных по существующему мостовому сооружению, имеющихся в управлении автодороги, в проектных, архивных и других организациях;
- составление программы изысканий и договорной документации;
- оформление разрешений на производство изысканий и аэрофотосъемки;
- организацию полевых изысканий.

8.1.2.4 Если программой изысканий предусмотрены полевые изыскания, должны быть выполнены:

- топографическая (аэрофототопографическая или наземная) съемка мостового перехода в масштабах 1:5000 - 1:2000;
- топографическая съемка в масштабах 1:2000 - 1:500 мостовых сооружений, расположенных на территории крупных городов в сложных, стесненных условиях с большим количеством подземных коммуникаций;
- съемка подземных коммуникаций.

8.1.2.5 Камеральный этап изысканий должен включать обработку собранных материалов, материалов полевых обследований и съемок, а также составление отчетных документов, предусмотренных программой изысканий.

К отчетным документам относятся:

- инженерно-топографический план мостового перехода;
- продольный профиль по оси сооружения;
- ведомости координат и высот точек съемочного обоснования;
- технический отчет о выполненных работах.

**8.2 Разработка проектной документации**

**8.2.1 Новое строительство**

8.2.1.1 При производстве инженерных инженерно-геодезических изысканий для проектной документации должен быть выполнен комплекс работ, обеспечивающий получение топографо-геодезических материалов и данных, необходимых для разработки проектной документации, а также для производства других видов инженерных изысканий.

8.2.1.2 Подготовительный этап изысканий должен включать:

- анализ собранных материалов;
- составление программы изысканий и договорной документации;
- оформление (продление срока действия) разрешений на производство изысканий и аэрофотосъемки;
- организацию полевых изысканий.

8.2.1.3 Полевой этап изысканий должен включать:

- рекогносцировку вариантов трассы;
- аэрофотосъемку, при необходимости (если она не производилась на ранней стадии);
- планово-высотную привязку и дешифрирование аэрофотоснимков;
- создание съемочного обоснования;
- топографическая съемка территории в границах проектирования указанных в Задании (Таблицы 1 -3);
- промеры глубин;
- нивелирование водной поверхности;
- другие виды инженерно-гидрографических работ;
- закрепление оси створа мостового перехода;
- топографическую съемку всех подземных и надземных коммуникаций с определением их характеристик и владельцев;
- геодезическое обеспечение других видов инженерных изысканий;
- сдачу Заказчику на хранение по акту пунктов опорной геодезической сети.

Таблица 1 – Масштаб топографической съемки в зависимости от характеристики участков съемки и видов проектируемых сооружений

| Характеристика участка съемки (сооружения) | Масштаб съемки |
|---|---|
| Площадки под малые искусственные сооружения: | |
| в равнинной и пересеченной местности | 1:1000 |
| на косогорных участках | 1:500 |
| Средние и большие мостовые сооружения | 1:1000 |

Таблица 2 – Масштаб топографической съемки и высота сечения в зависимости от типа рельефа

| Тип рельефа и свойственный ему диапазон углов наклона поверхности | Масштаб съемки | |
|---|---|---|
| | 1:500-1:2 000 | 1:5 000-1:10 000 |
| | Высота сечения рельефа, м | |
| Плоскоравнинный - до 1° | 0,25; 0,5 | 0,5; 1,0 |
| Равнинный - от 1° до 2° | 0,25; 1,0 | 0,5; 1,0; 2,0 |
| Всхолмлённый - от 2° до 4° | 0,5; 1,0; 2,0 | 1,0; 2,0; 2,5 |
| Пересечённый - от 4° до 6° | 0,5; 1,0; 2,0 | 2,0; 2,5; 5,0 |
| Горный и предгорный - более 6° | 1,0; 2,0 | 2,5; 5,0 |

Таблица 3 – Масштаб топографических съемок и высота сечения в зависимости от застроенности территории

| Характеристика участка съемки | Масштаб съемки | Высота сечения рельефа, м |
|---|---|---|
| Территория с капитальной застройкой с подземными и надземными сооружениями | 1:500 | 0,5 |
| Незастроенная территория или малозастроенная территория с одноэтажной застройкой с незначительным количеством подземных и надземных сооружений | 1:5000-1:1000 | 2; 1; 0,5 |
| Территории для новых микрорайонов, кварталов и групп зданий | 1:1000; 1:500 | 0,5 |
| Трассы линейных сооружений на застроенных территориях | 1:2000-1:500 | 1; 0,5 |
| Трассы линейных сооружений на незастроенных территориях | 1:5000-1:1000 | 2; 1; 0,5 |
| Трассы линейных сооружений в сложных геоморфологических условиях на незастроенной территории | 1:500 | 0,5 |

Для подготовки проектной документации строительства мостовых сооружений на автомобильных дорогах общего пользования в технически сложных и опасных условиях должны дополнительно выполняться:

- обновление существующих геодезических сетей с учетом конкретных структурно-геологических и сейсмических условий на прилегающей к объекту проектирования территории;
- обновление системы наблюдательных сетей с учетом геодезических работ по созданию разбивочной основы и сети пунктов наблюдений за осадками существующих сооружений.

8.2.1.4 Состав и содержание технического отчета о выполненных инженерно-геодезических изысканиях для подготовки проектной документации строительства искусственных сооружений на автомобильных дорогах должны содержать:

- план расположения участка изысканий;
- продольный профиль;
- инженерную цифровую модель местности;
- инженерно-топографические планы мостовых переходов.

Текстовая часть технического отчета должна включать следующие ведомости:

- углов поворота, прямых и кривых;
- закрепления створа мостового перехода;
- реперов;
- пересекаемых инженерных коммуникаций;
- примыканий и пересечений;
- строений, подлежащих сносу и переносу.

**8.2.2 Реконструкция и ремонт**

8.2.2.1 При инженерных инженерно-геодезических изысканиях для проектной документации должен быть выполнен комплекс работ, обеспечивающий получение топографо-геодезических материалов и данных, необходимых для доработки и детализации проектных решений, принятых на стадии предпроектной документации, уточнения основных технико-экономических показателей и расчета стоимости строительства нового мостового сооружения или реконструкции действующего мостового сооружения, а также для производства других видов инженерных изысканий.

8.2.2.2 Подготовительный этап изысканий должен включать:

- изучение и анализ материалов обоснования инвестиций (предпроектных изысканий) с учетом всех замечаний утвердившей их инстанции;
- составление программы изысканий;
- оформление (продление срока действия) разрешений на производство изысканий;
- организацию полевых изысканий.

8.2.2.3 Полевой этап изысканий должен включать:

- создание съемочной геодезической сети и наземную топографическую съемку участка существующего мостового перехода;
- съемку плана и профиля существующего мостового сооружения;
- определение местоположения мостового сооружения;
- съемку подземных коммуникаций с определением их характеристики и владельцев;
- сдачу Заказчику на хранение по акту пунктов опорной геодезической сети.

8.2.2.4 Камеральный этап изысканий должен включать обработку полученных материалов и составление отчетных документов, предусмотренных программой изысканий.

К отчетным документам относятся:

- продольный профиль по оси мостового сооружения;
- инженерно-топографические планы участка реконструкции, ремонта;
- ведомости координат и высот точек съемочного обоснования;
- ведомости расчета кривых;
- обмерные чертежи мостового сооружения;
- инженерная цифровая модель местности;
- технический отчет о выполненных работах.

**8.3 Разработка рабочей документации**

**8.3.1 Новое строительство**

8.3.1.1 Инженерно-геодезические изыскания для подготовки рабочей документации должны обеспечивать уточнение и дополнение имеющихся или получение новых материалов и данных, необходимых и достаточных для строительства мостовых сооружений на проектируемой автомобильной дороге.

8.3.1.2 Подготовительный этап изысканий должен включать анализ материалов проекта и камеральную проработку вариантов мостовых сооружений с учетом всех изменений, происшедших со времени разработки проекта, а также работы по подготовке полевых изысканий.

8.3.1.3 Полевой этап изысканий должен включать:

- топографическую съемку текущих изменений;
- разбивку и привязку инженерно-геологических выработок по трассе и сооружениям;
- закладка пунктов опорной геодезической сети и реперов для строительства мостового сооружения.

Основные требования к точности измерений в плановых опорных геодезических сетях, создаваемые наземными методами приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Точность измерений в плановых опорных геодезических сетях, создаваемых наземными методами

| Плановая опорная геодезическая сеть | Средняя квадратическая погрешность измерений углов, вычисленная по невязкам, сек., | Предельная погрешность угловых измерений, сек. | Предельная погрешность линейных измерений | Относительная средняя квадратическая погрешность | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Базисной стороны в сети триангуляции | Стороны в сети триангуляции в наиболее слабом месте | Измерение сторон в сети трилатерации |
| 4 класс | 2 | $5\sqrt{n}$ | 1/25 000 | 1/200 000 | 1/70 000 | 1/100 000 |
| 1 разряд | 5 | $10\sqrt{n}$ | 1/10 000 | 1/50 000 | 1/20 000 | 1/50 000 |
| 2 разряд | 10 | $20\sqrt{n}$ | 1/5 000 | 1/20 000 | 1/10 000 | 1/20 000 |

На мостовых переходах устанавливают:

а) при длине мостового сооружения до 50 м — один репер и не менее двух закрепительных пунктов, имеющих координаты;

б) при длине мостового сооружения от 50 до 300 м — по одному реперу и не менее двух закрепительных пунктов на каждом берегу;

в) при длине мостового сооружения свыше 300 м — по два репера и не менее двух закрепительных пунктов на каждом берегу.

Вместо временных реперов могут использоваться закрепительные пункты, имеющие как координаты, так и отметки.

Реперы следует устанавливать на расстоянии не более 80 м от оси, но за пределами земляного полотна.

8.3.1.4 Камеральный этап изысканий должен включать окончательную обработку полевых материалов, составление инженерно-топографических планов, продольных и поперечных профилей и других отчетных материалов, предусмотренных программой изысканий.

**8.3.2 Реконструкция и ремонт**

8.3.2.1 При производстве инженерно-геодезических изысканий должен быть выполнен комплекс работ, обеспечивающий получение топографо-геодезических материалов и данных, необходимых для разработки рабочих чертежей по всем разделам проекта, привязки отдельных типовых сооружений к местности и составления локальных смет по объектам реконструкции или ремонта мостовых сооружений.

8.3.2.2 Подготовительный этап изысканий должен включать:

- анализ материалов проекта и заключений согласовывающих и эксплуатирующих организаций;
- составление программы изысканий и договорной документации;
- оформление разрешения (или продление срока его действия) на производство изысканий;
- организацию полевых изысканий.

8.3.2.3 Полевой этап изысканий должен включать:

- дополнительную топографическую съемку в объеме, предусмотренном программой изысканий;
- съемку плана и профиля существующего мостового сооружения (при разрыве во времени между предыдущими изысканиями для разработки проекта и изысканиями для разработки рабочей

документации более 4 лет, а также в случаях, когда за это время производился капитальный ремонт мостового сооружения);

- съемку поперечных профилей, если после окончания изысканий для проекта произведена присыпка берм или уположение откосов земляного полотна на подходах к мостовому сооружению;
- дополнительные топографо-геодезические работы, предусмотренные программой изысканий.

8.3.2.4 Камеральный этап изысканий должен включать окончательную обработку полевых материалов, составление инженерно-топографических планов, продольных и поперечных профилей и других отчетных документов, предусмотренных программой изысканий.

## 9 Требования к составу и способам выполнения геологических и геотехнических изысканий

### 9.1 Разработка предпроектной документации

9.1.1 Инженерно-геологические изыскания на данной стадии должны обеспечивать инженерно-геологические данные для обоснования конструктивных решений искусственных сооружений, разработки мероприятий и сооружений по инженерной защите местности, разработки проекта организации строительства, охраны геологической среды и создания безопасных условий жизнедеятельности населения.

9.1.2 В состав инженерно-геологических изысканий на стадии предпроектной документации должны входить:

- сбор, анализ и обобщение имеющихся литературных и фондовых материалов инженерно-геологических изысканий, в том числе ранее выполненных технических отчетов других проектно-изыскательских организаций;
- инженерно-геологическая рекогносцировка;
- геофизические исследования;
- проходка горных выработок с отбором проб грунтов и проб воды;
- полевые исследования грунтов;
- гидрогеологические исследования;
- изучение склоновых, береговых, пойменных и русловых явлений, современных геологических процессов (природных и антропогенных), погребенных долин;
- составление прогноза изменения инженерно-геологических условий при строительстве и эксплуатации мостового перехода
- лабораторные испытания проб грунтов и проб воды;
- камеральная обработка материалов полевых работ и составление отчета (заключения) об инженерно-геологических изысканиях.

9.1.3 Геофизические изыскания при инженерно-геологических изысканиях выполняются на всех стадиях (этапах) изысканий, как правило в сочетании с другими видами инженерно-геологических работ с целью:

- определения состава и мощности рыхлых четвертичных (и более древних отложений); выявления литологического строения массива горных пород, тектонических нарушений и зон повышенной трещиноватости и обводненнести;
- определения глубины залегания уровней подземных вод, водоупоров, направления движения потоков подземных вод, гидрогеологических параметров грунтов и водоносных горизонтов; определения состава, состояния и свойств грунтов в массиве и их изменений; выявления и изучения геологических и инженерно-геологических процессов (в том числе и опасных) и их изменений; проведения мониторинга опасных геологических и инженерно-геологических процессов; сейсмического микрорайонирования территории.

Выбор методов геофизических исследований (основных и вспомогательных) и их комплексирование следует проводить в зависимости от решаемых задач и конкретных инженерно-геологических условий в соответствии с приложением. Наиболее эффективно геофизические методы исследований используются при изучении неоднородных геологических тел (объектов), когда их геофизические характеристики существенно отличаются друг от друга. Определение объемов геофизических работ (количества и системы размещения геофизических профилей и точек) следует осуществлять в зависимости от характера решаемых задач (с учетом сложности инженерно-геологических условий и вариантов мостовых переходов) в соответствии с приложением Б. Крайние профиля необходимо удалять от оси перехода не менее чем на 300 метров. Для обеспечения достоверности и точности интерпретации результатов геофизических исследований проводятся параметрические измерения на опорных (ключевых) участках, на которых осуществляется изучение геологической среды с использованием комплекса других видов работ (бурения скважин, проходки

шурфов, зондирования, с определением характеристик грунтов в полевых и лабораторных условиях).

Для изучения состояния грунтов под фундаментами зданий и сооружений, а также проведение локального мониторинга изменений их состояния во времени в сочетании с методами геофизических исследований (приложение) могут быть использованы газово-эманационные методы, обеспечивающие независимость результатов измерений от электрических и механических помех, существующих на застроенных территориях и затрудняющих проведение исследований другими геофизическими методами. Газово-эманационные методы, основанные на пространственно-временной связи полей радиоактивных и газовых эманаций, рекомендуется компенсировать с межскважинным сейсмоакустическим просвечиванием грунтов под фундаментами зданий и сооружений с целью оценки возможного изменения их для физико-механических характеристик.

9.1.4 Геотехнические изыскания и исследования следует выполнять согласно категории сложности инженерно-геологических условий (см. приложение А).

9.1.5 В процессе маршрутных наблюдений следует максимально использовать естественные и искусственные обнажения грунтов. Горные и буровые работы, статическое и динамическое зондирование, опробование грунтов и подземных вод следует выполнять по возможности располагая точки наблюдения на ключевых участках.

9.1.6 Геологические изыскания выполняются на типовых (эталонных) участках трассы прохождения мостового перехода. Количество горных выработок следует определять с учетом ранее пройденных выработок. При обнаружении сложных и опасных геологических условий, необходимо уменьшить шаг бурения. С целью получения достоверной информации и изучения опасных геологических процессов. Количество точек наблюдений (в том числе горных выработок) при проведении инженерно-геологической съемки соответствующего масштаба в пределах границ территории следует определять в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий (приложение А) с учетом степени обнаженности исследуемой территории или отдельных ее частей (предусматривая сокращение числа горных выработок за счет обнажений горных пород) в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Количество точек наблюдений при проведении инженерно-геологической съемки (предпроектная документация)

| Категория сложности инженерно-геологических условий | Количество точек наблюдений на 1 км$^2$ инженерно-геологической съемки (в числителе), в том числе горных выработок (в знаменателе) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Масштаб инженерно-геологической съемки | | | | |
| | 1:200000 | 1:100000 | 1:50000 | 1:25000 | 1:10000 |
| I | 0,5 / 0,15 | 1 / 0,35 | 2,3 / 0,9 | 6 / 2,4 | 25 / 9 |
| II | 0,6 / 0,18 | 1,5 / 0,5 | 3 / 1,4 | 9 / 3 | 30 / 11 |
| III | 1,1 / 0,35 | 2,2 / 0,7 | 5,3 / 2 | 12 / 4 | 40 / 16 |

Глубина проходки горных выработок должна обеспечивать установление геологического разреза и гидрогеологических условий в пределах предполагаемой сферы взаимодействия проектируемых объектов соответствующего назначения с геологической средой. Она определяется из необходимости получения исходных данных для расчета фундаментов на глубину ниже зоны их опирания на величину 5-10м, что обеспечивает, кроме того возможность проверки устойчивости фундаментов по подстилающим грунтам.

Количество отобранных в процессе изысканий образцов грунта должно быть не менее шести для каждого основного литологического пласта (слоя).

9.1.7 Инженерно-геологические изыскания на стадии предпроектной документации должны обеспечивать получение материалов и данных для выбора площадки строительства, определения базовой стоимости строительства, принятия принципиальных объемно-планировочных и конструктивных решений по наиболее крупным и сложным сооружениям и их инженерной защите, составления схемы ситуационного плана с размещением объекта строительства до мест присоединения к инженерным сетям и коммуникациям, схемы генерального плана объекта с определением площади отводимого земельного участка и оценки воздействия объекта строительства на геологическую среду.

**9.2 Разработка проектной документации**

9.2.1 Инженерно-геологические изыскания на данной стадии должны обеспечивать детализацию и уточнение инженерно-геологических условий конкретных участков строительства проектируемого объекта и прогноз их изменений в период строительства и эксплуатации с детальностью, необходимой и достаточной для обоснования окончательных проектных решений.

Инженерно-геологические изыскания должны обеспечивать получение материалов и данных, необходимых для разработки окончательных объемно-планировочных решений, расчетов оснований, фундаментов и конструкций проектируемых сооружений, детализации проектных решений по инженерной защите, охране окружающей среды, рациональному природопользованию и обоснованию методов производства земляных работ.

9.2.2 Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания выполняют для оценки инженерно-геологических условий района проектирования, построения ИГМ с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектирования, строительства и эксплуатации искусственных сооружений.

Инженерно-геотехнические изыскания выполняются под отдельные сооружения на площадках с изученными инженерно-геологическими условиями, с целью построения расчетной геотехнической модели взаимодействия сооружений с геологической средой.

Инженерно-геотехнические изыскания выполняют с целью получения исходных расчетных данных для проектирования фундаментов, опор на конкретных участках размещения искусственных сооружений.

9.2.3 На стадии проектной документации рекомендуется проводить инженерно-геологические изыскания с разделением на два этапа: на первом этапе проводится бурение нескольких опорных скважин, с целью получения начальной информации о геологическом строении участка, на основании которых определяются основные проектные решения и вариант проектируемого сооружения. После производится (в случае необходимости) корректировка глубины, количества и местоположения скважин, а также вид и состав лабораторных исследований грунтов. На втором этапе выполняется оставшийся объем работ.

9.2.4 Количество точек наблюдений при выполнении инженерно-геологической съемки (в том числе горных выработок) следует устанавливать в зависимости от принятого в программе изысканий масштаба съемки и категории сложности инженерно-геологических условий в соответствии с таблицей 6. Количество горных выработок необходимо устанавливать с учетом ранее пройденных выработок и осуществлять их необходимое сгущение в соответствии с масштабом съемки.

Глубину выработок следует устанавливать, исходя из предполагаемой сферы взаимодействия намечаемых объектов строительства с геологической средой с учетом вида (характера) проектируемых сооружений и требований п.9.2.4.

Таблица 6 – Количество точек наблюдений при проведении инженерно-геологической съемки (проектная документация)

| Категория сложности инженерно-геологических условий | Количество точек наблюдений на 1 км$^2$ инженерно-геологической съемки (в числителе), в том числе горных выработок (в знаменателе) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Масштаб инженерно-геологической съемки | | | |
| | 1:5000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 |
| I | 50/25 | 200/100 | 600/300 | 990/500 |
| II | 70/35 | 350/175 | 1150/575 | 1630/800 |
| III | 100/50 | 500/250 | 1500/750 | 3200/1600 |

Примечания – 1 Количество горных выработок установлено для слабо обнаженной местности. При наличии обнажений количество горных выработок допускается уменьшать на 20–40% в зависимости от степени обнаженности местности.

2 Инженерно-геологическая съемка в масштабе 1:500 выполняется с сложных инженерно-геологических условиях (п.4.1) при обосновании в программе изысканий.

9.2.5 В состав инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий входят следующие основные виды работ:

- сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет;
- анализ материалов ранее выполненных инженерных изысканий, в том числе инженерно-геологических, на стадии предпроектной документации;
- геофизические исследования;
- проходка горных выработок в пределах площадки изысканий;

- опробование грунтов и подземных вод;
- гидрогеологические исследования;
- испытания грунтов полевыми методами;
- лабораторные испытания грунтов и подземных вод;
- окончательная обработка материалов и данных изыскательских работ;
- составление прогноза изменения инженерно-геологических условий с оценкой риска образования неблагоприятных геологических и инженерно-геологических процессов;
- составление технического отчета.

9.2.6 Изыскания на участках развития опасных геологических процессов должны выполняться для получения количественных характеристик процессов их интенсивности, прогноза дальнейшего развития и, при необходимости, разработки проектной документации инженерной защиты.

На участках распространения специфических грунтов до 30 % горных выработок необходимо проходить на полную их мощность или до глубины, где наличие таких грунтов не будет оказывать влияния на устойчивость проектируемых сооружений.

При изысканиях на участках развития геологических и инженерно-геологических процессов выработки следует проходить на 3 – 5 м ниже зоны их активного развития.

9.2.7 Для выявления общих закономерностей геологического строения и гидрогеологических условий, а также инженерно-геологических особенностей исследуемой территории следует предусматривать проходку опорных горных выработок до маркирующего горизонта (в частности, регионального водоупора).

Глубину выработок следует устанавливать, исходя из предполагаемой сферы взаимодействия намечаемых объектов строительства с геологической средой с учетом вида (характера) проектируемых зданий и сооружений

9.2.8 Геофизические исследования следует выполнять для выявления и прослеживания неоднородности строения массива грунтов в пределах исследуемой территории, определения направления и скорости движения подземных вод, оценки характеристик физико-механических свойств грунтов в массиве и решения других задач.

9.2.9 Полевые исследования грунтов следует выполнять комплексно на опорных или иных характерных участках исследуемой территории. Выбор методов определения характеристик грунтов следует устанавливать в зависимости от их назначения, с учетом характера и уровня ответственности сооружений.

Определение деформационных характеристик грунтов следует осуществлять испытаниями статическими нагрузками штампами и (или) прессиометрами, а прочностных характеристик – срезом целиков грунтов и (или) вращательным (поступательным) срезом, а также методами зондирования статического и динамического (для песков).

Испытания грунтов статическими нагрузками штампами площадью 2500 и 5000 $см^2$ следует осуществлять в шурфах (дудках) на проектируемой глубине (отметке) заложения фундаментов и на от 2 до 3 м ниже нее, а в пределах сжимаемой толщи грунтов основания зданий и сооружений - штампами площадью 600 $см^2$ в скважинах или винтовой лопастью в массиве грунтов.

Испытания грунтов штампами предусматриваются также для корректировки значений модуля деформации грунтов, определенных в лабораторных условиях, при их использовании для расчетов оснований сооружений I - II уровня ответственности. При определении деформационных характеристик грунтов и их корректировке в качестве эталонного метода следует принимать испытания штампом площадью от 2500 до 5000 $см^2$.

Прессиометрические испытания грунтов в скважинах радиальными прессиометрами и плоскими вертикальными штампами (лопастными прессиометрами) следует выполнять в случаях, когда грунты не обладают резко выраженной анизотропией свойств (в горизонтальном и вертикальном направлениях).

Статическое и динамическое зондирование следует применять для решения специальных задач: определения степени уплотнения и упрочнения во времени насыпных и намывных грунтов, изменения прочности и плотности песчаных и глинистых грунтов при обводнении, дренировании, определения динамической устойчивости водонасыщенных песков и т.п.

Количество опытов по определению характеристик грунтов следует обосновывать в программе изысканий с учетом результатов предшествующих инженерно-геологических работ. Следует также обосновывать необходимость выполнения специальных полевых исследовании (определение напряженного состояния массива грунтов, измерение порового давления и др.).

9.2.10 Гидрогеологические исследования следует выполнять в целях определения гидрогеологических условий, включая оценку водопроницаемости и фильтрационной неоднородности

грунтов, глубину залегания, сезонные и многолетние колебания уровня подземных вод, мощность водоносных пород, направление потока подземных вод, их химический состав, агрессивность к бетону и коррозионную активность к металлам в предполагаемой сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой.

9.2.11 По результатам инженерно-геологических изысканий на стадии разработки проектной документации должен быть представлен технический отчет (текстовые и графические материалы), в объеме достаточном для разработки проектных решений.

**9.3 Разработка рабочей документации**

9.3.1 На стадии подготовки рабочей документации детальные инженерно-геологические изыскания необходимо выполнять в пределах площадки, выбранной в соответствии с проектной документацией на глубину, обуславливаемую проектными решениями:

- для детализации данных, полученных на более ранних стадиях, в местах индивидуального проектирования, в сложных грунтово-гидрогеологических условиях;
- в местах значительной концентрации нагрузок, обусловленных конструктивными особенностями транспортных сооружений.

9.3.2 При разработке рабочей документации следует использовать данные инженерно-геологических изысканий, полученные на предшествующей стадии.

Возможность использования материалов изысканий прошлых лет в связи с давностью их получения (если от окончания изысканий до начала проектирования прошло более 2 - 3 лет) следует устанавливать с учетом происшедших изменений рельефа, гидрогеологических условий, техногенных воздействий и др. Выявление этих изменений следует осуществлять по результатам рекогносцировочного обследования исследуемой территории, которое выполняется до разработки программы инженерно-геологических изысканий на объекте строительства.

9.3.3 Геотехнические изыскания следует выполнять на особо ответственных объектах I категории, а также II категории в сложных инженерно-геологических условиях.

9.3.4 Состав работ на стадии рабочей документации должен быть следующий:

- анализ документов, полученных на стадии подготовки проектной документации;
- проходка горных выработок на участках индивидуального проектирования и в сложных грунтово-гидрогеологических условиях;
- полевые испытания грунтов;
- опробование грунтов и подземных вод;
- гидрогеологические работы;
- лабораторные испытания грунтов и подземных вод;
- окончательная обработка данных изыскательских работ;
- составление технического отчета.

9.3.5 По результатам инженерно-геологических изысканий на стадии разработки рабочей документации должны быть представлены отчетные материалы (текстовые и графические), в объеме достаточном для осуществления строительно-монтажных работ.

9.3.6 Состав и объемы изыскательских работ следует устанавливать в программе изысканий с учетом вида сооружений, уровня их ответственности, сложности инженерно-геологических условий, наличия данных ранее выполненных изысканий и необходимости обеспечения окончательного выделения инженерно-геологических элементов, установления для них нормативных и расчетных показателей на основе определений лабораторными и (или) полевыми методами физических, прочностных, деформационных, фильтрационных и других характеристик свойств грунтов, уточнения гидрогеологических параметров водоносных горизонтов, количественных характеристик динамики геологических процессов и получения других данных для осуществления расчетов оснований, фундаментов и конструкций сооружений, обоснования их инженерной защиты, а также для решения отдельных вопросов, возникших при разработке, согласовании и утверждении проекта.

9.3.7 Горные выработки следует располагать по контурам и (или) осям проектируемых сооружений, в местах резкого изменения нагрузок на фундаменты, на границах различных геоморфологических элементов. Для мостового сооружения скважины следует бурить под каждую береговую и русловую опору (при выбранном оптимальном положении мостового перехода).

Для изучения инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия сооружений с геологической средой при наличии опасных геологических и инженерно-геологических процессов при необходимости следует располагать дополнительные выработки за пределами контура проектируемых сооружений, в том числе и на прилегающей территории.

9.3.8 Расстояния между горными выработками следует устанавливать с учетом ранее пройденных выработок в зависимости от сложности инженерно-геологических условий (приложение

А) и уровня ответственности проектируемых сооружений в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 – Расстояние между горными выработками

| Категория сложности инженерно-геологических условий | Расстояние между горными выработками для мостовых сооружений I и II уровней ответственности, м | |
|---|---|---|
| | I | II |
| I | 75–50 | 100–75 |
| II | 40–30 | 50–40 |
| III | 25–20 | 30–25 |
| Примечание – Большие значения расстояний следует применять для зданий и сооружений малочувствительных к неравномерным осадкам, меньшие - для чувствительных к неравномерным осадкам, с учетом регионального опыта и требований проектирования. | | |

При наличии в основании сооружений грунтов, характеризующихся неоднородным составом и состоянием, изменчивой мощностью, проявлением опасных геологических процессов и т.п., расстояния между выработками допускается принимать менее 20м, а также проходить их под отдельные опоры фундаментов при соответствующем обосновании в программе изысканий.

Глубины горных выработок при изысканиях для сооружений, проектируемых на естественном основании, следует назначать в зависимости от величины сферы взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой и, прежде всего, величины сжимаемой толщи с заглублением ниже нее на 1–2м.

Глубину горных выработок для свайных фундаментов в дисперсных грунтах следует принимать, как правило, ниже проектируемой глубины погружения нижнего конца свай не менее чем на 5 м.

Глубину горных выработок при опирании или заглублении свай в скальные грунты следует принимать ниже проектируемой глубины погружения нижнего конца свай не менее чем на 2 м.

Для свай, работающих только на выдергивание, глубину выработок следует принимать на 1м ниже проектируемой глубины погружения нижнего конца свай.

При наличии в массиве скального грунта прослоек сильно выветренных разностей и (или) дисперсного грунта глубину выработок следует устанавливать в программе изысканий, исходя из особенностей инженерно-геологических условий и характера проектируемых объектов.

9.3.9 При производстве инженерно-геологических изысканий в районах развития склоновых процессов, карста, переработки берегов водных объектов, селей, должны выполняться специализированные инженерно-геологические съемки (оползневая, карстологическая, суффозионная, селевая). По данным специализированных съемок и сопутствующих полевых работ проводится районирование площадки по степени оползневой, карстовой, суффозионной, эрозионной и прочих опасностей, с учетом максимальных размеров поверхностных проявлений процессов.

Выбор вида, способов бурения на участках развития опасных геологических процессов, конструкции и технологии проходки скважин следует устанавливать, исходя из необходимости обеспечения максимального выхода керна, а также с учетом выполнения в тех же скважинах полевых опытных работ и геофизических исследований.

9.3.10 На оползневых участках скважины следует размещать по створам, пересекающим элементы оползня (ступени, западины, валы выпирания), с отбором монолитов из каждого ИГЭ. Гидрогеологические наблюдения следует проводить в процессе бурения с отбором проб подземных вод из каждого водоносного горизонта.

На участках неустойчивых склонов и откосов должны быть выявлены водоносные горизонты, играющие определяющую роль в оползневом процессе, определены положения уровня подземных вод в различные времена года для расчетов гидростатического и гидродинамического давления воды и их колебаний.

При наличии или возможности проявления оползней гидродинамического разрушения должны быть получены данные для прогноза проявления суффозии за счет деятельности подземных вод в зоне выклинивания водоносных горизонтов на склоне.

9.3.11 В карстоопасных районах скважины следует располагать на участках выявленных геофизических аномалий, зон разуплотнения, погребенных карстовых полостей. При бурении необходимо фиксировать интервалы глубин провалов или быстрого погружения бурового снаряда, выход керна, определять показатели сохранности, коэффициенты закарстованности и кавернозности.

Необходимо также вести гидрогеологические наблюдения за появлением и установлением уровня грунтовых вод, производить отбор проб из каждого водоносного горизонта для лабораторных исследований с определением неустойчивых компонентов (pH, свободного CO2, HCO3-, CO32- , Fe2+, Fe3+, NO2, NO3), в течение суток.

9.3.12 При инженерно-геологических изысканиях в районах распространения специфических грунтов (просадочных, набухающих, засоленных и др.) бурение части скважин должно осуществляться на всю их мощность, но не менее чем на глубину сжимаемой зоны.

9.3.13 Полевые исследования просадочных грунтов целесообразно выполнять посредством статического зондирования и штамповых испытаний.

9.3.14 Для исследования набухающих грунтов следует проводить статическое зондирование для расчленения толщи набухающих грунтов на отдельные слои, характеризующиеся различной прочностью и плотностью, и для оценки пространственной изменчивости свойств.

9.3.15 При строительстве и эксплуатации сооружений на территориях распространения многолетнемерзлых грунтов и выборе комплекса защитных мероприятий от опасных инженерно-геокриологических процессов следует прогнозировать основные характеристики теплового состояния грунтов (среднегодовая температура и глубина сезонного промерзания-оттаивания).

Осадка при оттаивании льдистых грунтов в основании дорожных сооружений должна определяться для крупнообломочных грунтов полевым методом теплового штампа, а для песчаных и глинистых грунтов – лабораторными или расчетными методами.

Для выбора комплекса защитных мероприятий, направленных на сохранение экологической ситуации и обеспечение безаварийной эксплуатации в районах распространения ММГ, необходима организация стационарных наблюдений (геокриологического мониторинга). Задачей мониторинга является прогнозирование направленности изменений геологической среды под действием природных и техногенных факторов и разработка рекомендаций по ослаблению и минимизации опасных ситуаций в процессе развития опасных геокриологических процессов. В состав стационарных наблюдений должны входить следующие работы:

- проведение наблюдений и контроль за состоянием геологической среды в зоне взаимодействия с инженерными сооружениями;
- проведение наблюдений и контроль за состоянием инженерных сооружений в процессе их строительства и эксплуатации;
- проведение наблюдений для оценки экологической ситуации в пределах осваиваемой территории для управления факторами и условиями ее определяющими;
- проведение наблюдений за факторами надежности эксплуатации инженерных сооружений для управления факторами и условиями, определяющими их надежность.

В сложных гидрогеологических условиях в области распространения ММГ устанавливаются:

- генезис, закономерности распространения водоносных таликов в границах ландшафтных комплексов (инженерно-геологических районов), состав слагающих талики водоносных пород, глубины залегания в таликах уровня подземных вод;
- характеристика грунтовых вод в слое сезонного оттаивания (закономерности распространения, начало и окончание формирования водоносных горизонтов, их обильность, время перемерзания).

9.3.16 Интенсивность сейсмических воздействий в баллах (сейсмичность) для района строительства следует принимать на основе СНиП II – 7-83 и комплекта карт общего сейсмического районирования территории ОСР-97. На участках с фоновой сейсмичностью 6 и более баллов, необходимо проводить работы по микросейсмическому районированию. Сейсмическое микрорайонирование выполняется с целью количественной оценки влияния местных условий (состав грунтов, особенности рельефа, наличие сейсмоактивных разломов и др.) на сейсмичность с указанием интенсивности в баллах. Выделение участков с различной сейсмичностью проводится на основе комплексного изучения сейсмических свойств грунтов, инженерно-геологических, гидрогеологических и сейсмотектонических особенностей территорий. В комплекс работ по сейсмическому микрорайонированию входят инженерно-геологические и инженерно-геофизические работы (инструментальные исследования, теоретические расчеты и специальные работы по выбору эталонных грунтов).

9.3.17 Инженерно-геологические изыскания для подготовки рабочей документации должны обеспечивать уточнение, дополнение и получение окончательных необходимых и достаточных данных о строении объекта, необходимых и достаточных для разработки рабочей документации, корректировки или составления прогноза изменений инженерно-геологических и инженерно-геоэкологических условий при строительстве и эксплуатации сооружений с проектированием (при необходимости) инженерной защиты.

9.3.18 На участках проектирования отдельных искусственных сооружений необходимо выполнять инженерно-геологическую разведку с детальностью, обеспечивающей выделение ИГЭ, установление нормативных и расчетных значений физико-механических, прочностных и деформационных характеристик грунтов, а также уточнение количественных характеристик динамики геологических (инженерно-геологических) процессов для обоснования инженерной защиты. Проведению основных работ должна предшествовать, как правило, рекогносцировка.

## 10 Требования к составу и способам выполнения гидрометеорологических изысканий

### 10.1 Разработка предпроектной документации

10.1.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для подготовки предпроектной документации мостовых переходов и путепроводов должны обеспечивать оценку гидрометеорологических условий района строительства, климатических условий и гидрологического режима водных объектов, пересекаемых трассой автомобильной дороги, для выбора оптимального створа мостового перехода, разработки основных проектных решений.

10.1.2 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для выбора вариантов мостовых переходов должны обеспечивать:

- изучение гидрометеорологических условий всех альтернативных вариантов размещения сооружений, а именно: климатических условий, гидрологического режима и динамики руслового процесса водотоков, природных и техногенных факторов, определяющих особенности развития русловых и пойменных деформаций на пересекаемых водотоках.
- обоснование выбора оптимального варианта мостового перехода через водные объекты;
- определение возможного воздействия опасных гидрометеорологических процессов и явлений на состояние мостовых переходов, путепроводов и оценку их характеристик;
- выдачу предварительных рекомендаций для проектирования мероприятий и сооружений инженерной защиты.

Характеристики гидрометеорологических условий водных объектов шириной до 10 м на данном этапе изысканий, определяются на основе анализа материалов картографической, гидрометеорологической и геоморфологической изученности.

На участках переходов для средних и больших водотоков дополнительно проводится наземное рекогносцировочное обследование, а также полевые гидрологические наблюдения, гидроморфологическое описание участка мостового перехода и морфометрические работы [2].

10.1.3 Состав и содержание разделов технического отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, а также приложений к нему должны включать:

- краткую климатическую характеристику;
- общие сведения о рельефе и гидрографии района переходов;
- гидрографическую характеристику бассейнов рек;
- ведомости переходов через водные объекты;
- общую гидроморфологическую характеристику водных объектов, пересекаемых мостовыми сооружениями;
- классификацию переходов через водные объекты по категориям их сложности;
- предварительную оценку гидрологических условий для участков переходов через средние и большие водные объекты;
- характеристику хозяйственного использования поверхностных вод;
- рекомендации по предварительному выбору оптимального варианта мостового перехода и путепровода наиболее предпочтительного по гидрометеорологическим условиям [2].

### 10.2 Разработка проектной и рабочей документации

10.2.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для подготовки проектной и рабочей документации должны обеспечивать изучение климатических условий территории и гидрологического режима водных объектов, пересекаемых переходами, с детальностью, необходимой и достаточной для разработки проектной и рабочей документации, обеспечения строительства мостовых переходов.

10.2.2 В процессе выполнения изысканий изучению подлежат температурный и ветровой режимы, режимы осадков и влажности по территории перехода автомобильной дорогой водных объектов, а также водный и ледотермический режимы, гидравлические условия, характер движения взвешенных и донных наносов, деформации речных русел и берегов, гидрохимический состав воды.

Полученные в результате инженерно- гидрометеорологических изысканий материалы должны быть достаточными для решения следующих задач:

- выбора участка и створа мостового перехода, путепровода автомобильной дороги через водный объект на основе технико-экономического сравнения вариантов;
- выбора основных параметров мостового перехода и разработки проекта организации его строительства;
- разработки рекомендаций по инженерной защите мостовых переходов от неблагоприятных гидрометеорологических воздействий (активизация русловых и пойменных деформаций);

- оценки негативного воздействия проектируемых сооружений на гидрологический и русловой режим водных объектов;

- разработки рекомендаций по инженерной защите водного объекта от неблагоприятного воздействия сооружений в период строительства и эксплуатации;

- организации системы мониторинга за опасными гидрометеорологическими процессами и явлениями на территории строительства мостовых переходов.

10.2.3 Гидрометеорологические условия объектов на участке изыскиваемых мостовых переходов, путепроводов определяют детальность и состав работ. Основное внимание при обследовании водотоков следует уделять определению отметок УВВ, максимальных скоростей течения, интенсивности и направленности русловых и пойменных деформаций. Детальный анализ характеристик руслового процесса реки, русловых и пойменных деформаций в районе мостового перехода выполняется для разработки прогноза развития руслового процесса и построения прогнозируемого профиля предельного размыва русла реки в створе мостового перехода в период его эксплуатации.

10.2.4 Предварительно должна быть собрана следующая информация:

- данные по гидрометеорологическому режиму района изысканий, топографические и аэрофотосъемочные материалы, лоцманские карты и русловые съёмки за предшествующие годы, включая материалы выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканий и исследований;

- сведения об искусственных сооружениях и мостовых переходах в районе пересечения водного объекта;

- сведения о гидрографической сети района изысканий;

- сведения о водном режиме пересекаемых водных объектов и возможности проявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений;

- сведения об использовании водных ресурсов и хозяйственной деятельности в бассейнах водных объектов;

- данные о гидрометеорологической изученности района изысканий;

- сведения о методах определения требуемых расчетных гидрометеорологических характеристик.

10.2.5 До начала выполнения полевых работ осуществляется:

- оценка степени гидрологической и метеорологической изученности района;

- выбор ближайших репрезентативных гидрологических, метеорологических станций, постов;

- обработка материалов многолетних гидрометеорологических наблюдений по району изысканий и пересекаемым водным объектам;

- определение состава и объема полевых работ с учетом сложности гидрометеорологических условий и степени гидрометеорологической изученности.

10.2.6 В состав работ полевого этапа входят:

- рекогносцировочное обследование района проектируемого перехода и водных объектов;

- наблюдения за метеорологическими характеристиками на исследуемой территории (при необходимости);

- гидрологические наблюдения и гидрометрические работы на водных объектах, пересекаемых сооружением;

- гидроморфологическое описание и промеры глубин на участках переходов через водотоки (морфометрические работы);

- первичная обработка полевых материалов.

10.2.7 При рекогносцировочном обследовании для окончательного назначения створа мостового перехода, выполняют следующие виды работ:

- определяют границы изучаемого участка реки;

- намечают схему размещения сети планово-высотного обоснования участка реки на переходе и схему размещения гидрометрических створов и гидрологических постов;

- уточняют отметки исторических и ледоходных уровней высоких вод и зоны затоплений по следам прошедших паводков и опросам старожилов;

- определяют ширину и глубину русла и поймы, скорость течения, устойчивость русла и поймы к размыву, границы размывов в паводки на участках предполагаемых переходов;

- уточняют тип руслового процесса, определяют морфологические элементы русла и поймы;

- определяют возможные места образования заторов и зажоров льда в период весеннего и осеннего ледохода, направление движения ледохода по пойме;

- определяют гидравлические характеристики русла реки и ее пойменных участков для расчетных створов;

- измеряют расходы воды водотоков;

- производят отбор проб воды на химический анализ;

- выявляют участки проявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений, уточняют вопросы хозяйственного использования водного объекта (наличие гидротехнических сооружений или проектов их предполагаемого строительства, судоходства и пр.).

10.2.8 Полевые работы на водных объектах, пересекаемых мостовыми переходами, включают:

- наблюдения за режимом уровней воды на гидрологических постах;
- нивелировку гидрологических постов;
- определение гидравлических характеристик русла (уклонов водной поверхности, шероховатости русла и поймы реки);
- измерение скоростей и направления течения на участке перехода;
- измерение расходов воды реки в выбранных гидростворах;
- проведение русловой съёмки водотока на участке мостового перехода;
- наблюдения за ледовой обстановкой на участке мостового перехода, при необходимости проведение ледомерных съемок;
- отбор проб воды для химического анализа на гидростворах;
- отбор проб донных отложений в характерных створах, оценка характеристик наносов и отложений, включая гранулометрический состав;
- измерение расходов взвешенных наносов.

10.2.9 Наблюдения за характеристиками гидрологического режима водных объектов и метеорологическими элементами предусматриваются в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий для обоснования проектирования сооружений в случаях:

- недостаточной гидрометеорологической изученности водного объекта;
- изученной территории, при наличии сложных гидрометеорологических процессов (русловые процессы, ледовые явления), определяющих условия размещения сооружения.

10.2.10 В состав работ камерального этапа входит:

- дополнительный сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории;
- анализ и обобщение материалов, полученных на предыдущих этапах работ;
- окончательная обработка материалов наблюдений;
- построение графиков связи, зависимостей и т.д.;
- приведение коротких рядов наблюдений к многолетнему периоду;
- определение расчетных характеристик гидрологического режима для створов пересечения водных объектов;
- оценка русловых и пойменных деформаций рек на участках намечаемых мостовых переходов с учетом вариантности расположения створов переходов;
- построение прогнозируемых профилей предельного размыва русел рек в створах мостовых переходов;
- составление технического отчета (или раздела «Инженерно- гидрометеорологические изыскания» в отчете по комплексным инженерным изысканиям).

10.2.11 При проектировании сооружений на территории возможного возникновения опасных гидрометеорологических процессов и явлений, необходимо организовывать гидрометеорологический мониторинг за их развитием и активизацией.

10.2.12 Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям для обоснования проектной документации должен содержать следующие разделы: введение, гидрометеорологическая изученность, состав, объемы и методы производства изыскательских работ, климатическая характеристика, гидрологический режим водных объектов, опасные гидрометеорологические процессы (при их наличии), заключение.

В приложения к техническому отчету следует включать текстовые, табличные и графические документы.

Текстовые (табличные) приложения к техническому отчету должны включать:

- копии технического задания на производство инженерно-гидрометеорологических изысканий;
- копию программы инженерно-гидрометеорологических работ;
- результаты наблюдений, полученные в процессе выполнения изысканий и результаты наблюдений по посту-аналогу (для неизученного объекта);
- гидролого-морфологическая схема через водный объект с указанием расчётных створов;
- планы и профили распределения толщины льда по результатам ледомерных съемок;
- исходные данные и результаты расчетов;
- результаты лабораторных исследований;
- ведомость пересекаемых водотоков;
- свидетельство о поверке средств измерений;

- акт полевого контроля и приемки работ.

В составе графических приложений представляются:

- схема гидрографической сети с указанием местоположения пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений;

- план места проектируемого мостового перехода, пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений, данные по которым были использованы при составлении климатической характеристики района работ и гидрологических расчетах;

- графики зависимости расходов воды, площадей водного сечения и средних скоростей течения от уровня воды для участков переходов через водотоки;

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

- графики сгонно-нагонных явлений и наката волн;

- кривые обеспеченности характерных уровней и расходов воды и других расчетных характеристик;

- планы русла реки на участке мостового перехода и русловая съёмка в пределах пойменных бровок, построенные по материалам промеров глубин;

- гидрографы стока воды для маловодного, среднего и многоводного годов;

- планы поверхностных скоростей течения на участке реки;

- совмещенные планы и профили деформаций русла и поймы при наличии съёмок предыдущих лет (не ранее 5 - 7-летней давности);

- профиль предельного размыва русла реки в створе перехода.

Для водохранилищ, морских проливов, крупных рек и каналов в зоне много годичного и периодического подтопления озер, морей дополнительно предоставляются расчеты ветрового волнения на участке проектируемого перехода.

10.2.13 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки рабочей документации строительства мостовых переходов и путепроводов должны проводиться с целью уточнения расчетных характеристик и повышения достоверности их оценки, при необходимости наблюдений за развитием гидрометеорологических процессов или за водными объектами со сложным режимом, для которых необходимо проведение гидрометеорологических наблюдений в течение длительного периода.

### 10.3 Разработка проектной документации реконструкции и капитального ремонта

10.3.1 Выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий в период реконструкции и ремонта осуществляется на участках мостовых переходов с целью:

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

- контроля за развитием опасных гидрометеорологических процессов и явлений с целью предотвращения их негативного воздействия на сооружение в случаях расположения мостового перехода в особо сложных природных условиях;

- контроля воздействия мостового перехода на состояние водного объекта.

10.3.2 Получение оперативной информации о гидрологических и метеорологических параметрах, оказывающих влияние на безопасность строительных работ и контроль за развитием опасных гидрометеорологических процессов и явлений должен осуществляться в рамках гидрометеорологического мониторинга на специально оборудованной сети наблюдений.

10.3.3 Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических работ должен содержать:

-результаты выполненных обследований, наблюдений;

-материалы наблюдений за развитием деформационных процессов и факторов, их определяющих, обусловленных наличием мостового перехода;

-рекомендации по устранению выявленных нарушений в эксплуатации сооружения и внесению изменений и уточнений в проектную документацию, в том числе по мероприятиям и сооружениям инженерной защиты.

## 11 Требования к составу и содержанию экологических изысканий

### 11.1 Сбор исходных данных

11.1.1 Сбору подлежат данные о природных и техногенных условиях района (площадки, участка трассы), хозяйственном использовании территории, состоянии компонентов окружающей среды

(атмосферного воздуха, почв (грунтов), поверхностных и подземных вод, растительного и животного мира), социально-экономических условиях и экологических ограничениях, в том числе:

а) информация от уполномоченных государственных органов относительно:

1) фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;

2) наличия/отсутствия особо охраняемых природных территорий, их границ, режима, ограничений хозяйственной деятельности;

3) наличия/отсутствия видов растений и животных, занесенных в красные книги;

4) путей миграции, мест концентрации и плотности популяций животных, выделяя охотничьи виды и виды, занесенные в красные книги;

5) рыбохозяйственных характеристик водных объектов;

6) наличия/отсутствия скотомогильников, биотермических ям, их санитарно-защитных зон;

7) наличия/отсутствия зон санитарной охраны источников водоснабжения;

8) размеров водоохранных зон и прибрежных защитных полос и режима их использования;

9) информация относительно наличия/отсутствия территорий историко-культурного наследия на территории участка изысканий;

10) информация относительно наличия/отсутствия ТБО и водозаборов на территории участка изысканий

б) сведения о наличии мест размещения отходов строительства и о возможности приема таких отходов;

в) сведения об основных существующих источниках воздействия на окружающую среду.

11.1.2 Источником получения исходных данных являются:

- документы территориального планирования;
- материалы докладов (обзоров, иных документов) государственных органов, уполномоченных по наблюдению за состоянием окружающей среды и здоровья населения;
- материалы предыдущих изысканий;
- материалы смежных видов изысканий для разрабатываемого проекта;
- отчеты научно-исследовательских организаций и другие опубликованные материалы.

**11.2 Дешифрирование материалов аэрокосмической съемки**

11.2.1 АКС применяют для обеспечения изысканий автомобильных дорог значительной протяженности для выявления ландшафтно-экологических особенностей участка изыскания.

11.2.2 При дешифрировании АКС используют изображения земной поверхности, полученные с различных авиационных и космических аппаратов сканирующими и фотографирующими системами.

11.2.3 На этапе дешифрирования АКС производят определение конкретного ландшафтно-экологического содержания фотоизображений по индикационным признакам.

11.2.4 Полевой этап состоит в корректировке данных подготовительного этапа дешифрирования АКС и включает маршрутные наблюдения с целью проверки результатов предварительного дешифрирования, детализации индикационных признаков природных и техногенных объектов, уточнения их границ.

11.2.5 На камеральном этапе проводится окончательное дешифрирование АКС с использованием материалов полевых наблюдений с учетом полученных дополнительных идентификационных признаков.

11.2.6 Результаты дешифрирования АКС используют для определения:

- состояния основных видов экосистем, ландшафтных образований, их состояния и границ;
- расположения существующих источников воздействия на окружающую среду (промышленных предприятий, транспортных магистралей, карьеров, полигонов и др.);
- расположения объектов, на которые может быть оказано сверхнормативное воздействие со стороны проектируемой автомобильной дороги;
- участков развития и площади проявления экзогенных процессов;
- характеристик гидрографической сети.

**11.3 Рекогносцировка и маршрутное обследование**

11.3.1 Маршрутное экологическое обследование выполняется для получения качественных и количественных показателей и характеристик состояния всех компонентов экологической обстановки (геологической среды, поверхностных и подземных вод, почв, растительности и животного мира, антропогенных воздействий), а также комплексной ландшафтной характеристики территории с учетом её функциональной значимости и экосистем в целом.

11.3.2 Маршрутное обследование должно предшествовать другим видам полевых работ и выполняется после сбора и анализа имеющихся материалов о природных и техногенных условиях

исследуемой территории (при необходимости предварительно проводится рекогносцировочное обследование).

11.3.3 Рекогносцировочное обследование местности проводится с целью:

- рационального планирования и организации экологических изысканий, в частности, размещения и порядка работ изыскательской партии;
- выявления особенностей территории, препятствующих или существенно влияющих на проведение изысканий;
- уточнения технических средств и методов, обеспечивающих рациональное проведение изысканий и получение достоверных результатов;
- предварительного выбора возможных мест отбора проб и размещения измерительной аппаратуры,
- уточнения порядка выполнения экологических изысканий.

11.3.4 Маршрутное экологическое обследование участка размещения автомобильной дороги и зоны ее воздействия включает:

- выявление и уточнение природных особенностей участка изысканий (экологически значимые особенности рельефа, выраженные ландшафтные образования, сформировавшиеся экологические системы и их состояние, наличие проявлений экзогенных процессов, состояние растительности, водных объектов и другие природные особенности территории);
- выявление существующих источников техногенного воздействия (транспортные магистрали, места сбросов сточных вод в водные объекты, промышленные предприятия, полигоны твердых бытовых и промышленных отходов, шлако- и шламохранилища и т. д.) с указанием характера и объемов возможных загрязнений;
- выявление и нанесение на карты (картосхемы) визуально обнаруженных участков загрязнения почв (грунтов), вод, нарушения состояния растительности, следов разлива нефтепродуктов (других загрязняющих веществ), несанкционированных свалок с ориентировочным указанием их объема и состава;
- выявление и нанесение на карты (картосхемы) визуально обнаруженных экзогенных процессов;
- выявление и нанесение на карты (картосхемы) визуально обнаруженных краснокнижных растений, животных;
- выявление объектов, которые могут быть подвержены сверхнормативному воздействию со стороны автомобильной дороги (в частности, жилой застройки, учреждений здравоохранения, зон отдыха и др.)
- уточнение ландшафтно-индикационных признаков для дешифрирования аэрокосмических снимков;
- фотофиксацию обнаруженных особенностей состояния окружающей среды, а также объектов, которые могут подвергаться сверхнормативному воздействию со стороны автомобильной дороги.

**11.4 Оценка загрязненности атмосферного воздуха**

11.4.1 В ходе экологических изысканий необходимо получить информацию о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Фоновые концентрации характеризуют существующий уровень загрязнения в районе исследования и необходимы в качестве исходных данных для прогнозных оценок загрязнения атмосферного воздуха в результате реализации проектных решений.

11.4.2 Справку о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, а также о метеорологических характеристиках и коэффициентах, необходимых для расчетов рассеивания загрязняющих веществ, запрашивают в установленном порядке в органах, уполномоченных вести мониторинг загрязнения атмосферного воздуха. Для нужд проектирования автомобильных дорог обязательными являются сведения о фоновых концентрациях диоксида азота и оксида углерода.

11.4.3 Фоновые концентрации следует сопоставлять с предельно допустимыми концентрациями загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, установленными в соответствии с нормативными требованиями государства, на территории которого проводятся экологические изыскания.

11.4.4 Измерения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе проводятся, при необходимости, для выявления существующих источников загрязнения, уточнения характера и локальных особенностей распределения концентраций загрязняющих веществ на исследуемой территории, в случае отсутствия официальных данных о фоновых концентрациях.

**11.5 Оценка экологического состояния поверхностных и подземных вод**

11.5.1 Исследования поверхностных водных объектов при проведении экологических изысканий

выполняются для:

- оценки их современного экологического состояния и контроля возможных изменений в результате реализации проекта;
- прогнозной оценки загрязнения при строительстве и эксплуатации автомобильной дороги и разработки мероприятий по их охране;
- выявления существующих источников загрязнения;
- оценки экологического состояния водоохранных зон.

11.5.2 При исследовании водных объектов определяются виды их хозяйственного использования, местоположение ближайших к трассе проектируемой автомобильной дороги водозаборов и выпусков сточных вод, других имеющихся источников загрязнения.

11.5.3 В поверхностных водных объектах, затрагиваемых проектируемой автомобильной дорогой, проводится опробование качества воды. Номенклатура показателей, количество и порядок отбора проб определяются в зависимости от хозяйственного использования водного объекта и в соответствии с нормативными требованиями государства, на территории которого проводятся экологические изыскания.

Обязательными контролируемыми показателями, характерными для сточных вод с автомобильных дорог и влияющими на принятие проектных решений, являются:

- концентрация взвешенных веществ;
- концентрация нефтепродуктов;
- концентрация хлоридов.

11.5.4 Выводы об уровне загрязнения водных объектов делаются путем сопоставления измеренных показателей состава и свойств поверхностных вод с нормативными показателями, установленными для каждого вида водопользования.

11.5.5 В качестве характеристики долговременного загрязнения водного объекта исследуется загрязнение донных отложений на содержание:

- тяжелых металлов (свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть);
- нефтепродуктов;
- бенз(а)пирена.

Оценка уровня загрязнения донных отложений осуществляется аналогично оценке уровня химического загрязнения почв и грунтов (см. п. 12.7).

11.5.6 Гидрографические данные и характеристики гидрологического режима, необходимые для оценки воздействия планируемой деятельности на водные объекты и разработки водоохранных мероприятий, принимаются по материалам гидрологических изысканий.

11.5.7 Эколого-гидрогеологические исследования должны обеспечивать общую оценку качества подземных вод и степень защищенности подземных вод от загрязнения.

11.5.8 Защищенность подземных вод оценивается по глубине залегания, строению, литологии и фильтрационным свойствам пород.

11.5.9 Эколого-гидрогеологические исследования следует выполнять в комплексе с инженерно-геологическими изысканиями для получения сведений, необходимых для оценки экологической безопасности горизонтов подземных вод и учитываемых при разработке мероприятий по их защите (состав и проницаемость почв, грунтов и горных пород, наличие водоупоров и гидравлической взаимосвязи между водоносными горизонтами и поверхностными водами, направление и скорость движения потока грунтовых вод и т. п.).

11.5.10 Опробованию подлежат воды из водоносных горизонтов, вскрытых в выработках при проведении инженерно-геологических изысканий. Опробование выполняется по химическим показателям. Обязательными контролируемыми показателями, характерными для сточных вод с автомобильных дорог и влияющими на принятие проектных решений, являются:

- концентрация нефтепродуктов;
- концентрация хлоридов.

11.5.11 Выводы об уровне загрязнения подземных вод делаются путем сопоставления измеренных показателей с санитарными нормами.

### 11.6 Исследование и оценка радиационной обстановки

11.6.1 Радиационно-экологические исследования в общем случае включают:

- поисковую гамма-съемку;
- измерение мощности дозы гамма-излучения;
- отбор проб почвы (грунтов) для последующего определения концентраций техногенных или природных радионуклидов;
- измерение плотности потока радона.

11.6.2 Результаты радиационного обследования земельных участков под строительство должны оформляться протоколом испытательной лаборатории, имеющей аккредитацию на соответствующие виды исследований и измерений.

11.6.3 Контроль мощности дозы гамма-излучения на земельных участках, отводимых под строительство, следует проводить в два этапа.

11.6.3.1 На первом этапе проводится гамма-съемка территории с целью выявления и локализации возможных радиационных аномалий и определения объема дозиметрического контроля при измерениях мощности дозы гамма-излучения.

11.6.3.2 Если по результатам гамма-съемки на участке не выявлено зон, в которых показания радиометра в 2 раза или более превышают среднее значение, характерное для остальной части земельного участка, или мощность дозы гамма-излучения не превышает 0,6 мкЗв/ч на участках под строительство автомобильной дороги и ее производственных зданий, то считается, что локальные радиационные аномалии на обследованной территории отсутствуют.

11.6.3.3 Если результаты гамма-съемки не удовлетворяют условиям п. 12.6.3.2, то такие зоны следует рассматривать как аномальные. При подтверждении наличия локального радиоактивного загрязнения почвы (грунтов) или локального источника радиации вопрос возможности использования земельного участка решается после проведения работ по изъятию источника или дезактивации аномального участка и нормализации показателей радиационной безопасности.

11.6.3.4 На втором этапе проводятся измерения мощности дозы гамма-излучения в контрольных точках, которые по возможности должны располагаться равномерно по территории участка. В число контрольных должны быть включены точки с максимальными показаниями поискового радиометра, а также точки в пределах выявленных радиационных аномалий после их ликвидации. Общее число контрольных точек должно быть не менее 10 на 1 га, но не менее 5 точек на земельном участке меньшей площади.

11.6.4 Измерения мощности дозы гамма-излучения и плотности потока радона с поверхности почвы (грунтов), поиск и выявление локальных радиационных аномалий рекомендуется проводить при положительной температуре воздуха и выполнении следующих условий:

- при толщине снежного покрова на территории менее 0,1 м;
- промерзании грунтов на глубину менее 0,1 м;
- после установления влажности грунтов (в осенний и весенний периоды или после интенсивных дождей) до характерного для данной местности состояния.

11.6.5 Отбор проб почв (грунтов) для последующего определения концентрации техногенных или природных радионуклидов проводится для участков выявленных аномалий. На участках размещения объектов с постоянным пребыванием людей (например, зданий дорожной постовой службы, дорожно-эксплуатационных управлений, пунктов взимания платы) проводится контроль плотности потока радона с поверхности грунта.

**11.7 Исследования почв (грунтов)**

11.7.1 Исследования почв (грунтов) при проведении экологических изысканий выполняются с целью:

- оценки их современного экологического состояния;
- прогнозной оценки загрязнения при строительстве и эксплуатации автомобильной дороги и разработки мероприятий по их охране;
- выявления участков загрязнения и определения допустимых условий по обращению с загрязненными почвами (грунтами) в процессе строительства;
- оценки пригодности почв (грунтов) по экологическим условиям для использования при строительстве и для целей рекультивации нарушенных земель;
- оценки класса опасности почв (грунтов) как отходов в случаях, когда невозможно их использование.

11.7.2 Исходными характеристиками для оценки почв (грунтов) являются данные о типах почв, их распространении, почвообразующих и подстилающих породах, геохимических показателях, почвенных процессах (засолении, подтоплении, деформации, эрозии), степени деградации (истощении, физическом разрушении, химическом загрязнении).

Исходные характеристики почв (грунтов) определяются на основе сбора, обобщения и анализа имеющихся материалов земельных кадастров, территориальных комплексных схем охраны природы, мелко- и среднемасштабных ландшафтных, почвенных и других карт, опубликованных материалов, данных научно-исследовательских организаций и проектных институтов, а также по результатам маршрутного обследования.

11.7.3 Материалы исследований почв (грунтов) должны содержать сведения, отражающие:

- хозяйственное использование земель;

- морфологические характеристики почв;
- мощность плодородного слоя;
- потенциальную опасность деструктивных почвенных процессов;
- загрязнение почв (грунтов).

11.7.4 Опробование почв и грунтов для оценки загрязнения проводится с учетом функциональных особенностей исследуемой территории, присутствия вблизи участка изысканий ранее существовавших и существующих потенциальных источников загрязнения земель. Количество и расположение мест отбора проб, а также расстояние между местами отбора устанавливаются в программе изысканий.

11.7.5 Обязательный перечень показателей для оценки химического загрязнения почв (грунтов) включает определение содержания:

- тяжелых металлов: (свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть);
- бенз(а)пирена;
- нефтепродуктов;
- pH.

11.7.6 Исследование почв по микробиологическим и гельминтологическим показателям производится в местах расположения специфических источников загрязнения - свалок бытовых отходов, животноводческих хозяйств, птицефабрик и т.п.

11.7.7 Отчетные документы по исследованию почв (грунтов) должны содержать акты отбора проб, протоколы лабораторных исследований.

11.7.8 Результаты исследования почв (грунтов) должны содержать выводы о разрешенных способах использования почв (грунтов) в зависимости от степени их загрязнения.

11.7.9 В случаях, когда использование в полезных целях почв (грунтов), разрабатываемых при строительстве, невозможно, выполняется определение класса опасности почв (грунтов) как отходов.

11.7.10 Рекомендуется проводить инженерно-геофизические изыскания при экологическом обследовании территории с целью обнаружения и локализации мест загрязнения, а также изучения глубины ее распространения.

**11.8 Исследование акустической обстановки и определение объектов, подлежащих защите от шума**

11.8.1 Транспортный шум является одним из основных факторов воздействия, обусловленных функционированием автомобильных дорог, что требует проведения измерений его уровней на территориях жилой застройки, медицинских и образовательных учреждений, в зонах отдыха и для других, нормируемых по шуму объектах, с целью:

- определения фоновых уровней шума для прогнозирования изменения акустической обстановки в процессе и по завершению строительства, реконструкции, капитального ремонта автомобильной дороги;
- выявления существующих источников шума, определения их шумовых характеристик и пространственного распределения на территории, потенциально подверженной сверхнормативному шуму от проектируемой автомобильной дороги;
- уточнения характерных особенностей распространения шума на исследуемой территории с учетом рельефа местности, подстилающей поверхности, имеющихся препятствий;
- определения, при необходимости, параметров звукоизоляции существующих ограждающих конструкций;
- подтверждения результатов, получаемых расчетным методом (при необходимости).

11.8.2 Исследование акустической обстановки производится на территории, имеющей объекты, для которых установлены нормы по допустимым уровням шума, и которые потенциально подвержены сверхнормативному воздействию шума со стороны проектируемой автомобильной дороги. Границы такой территории предварительно устанавливаются расчетом на расстоянии, обеспечивающем снижение расчетных уровней шума от проектируемой автомобильной дороги до нормативных значений. Расчетные уровни шума от проектируемой автомобильной дороги вычисляются, исходя из наибольшей часовой интенсивности движения (отдельно для дневного и ночного времени суток). Затухание звука на местности определяется по ГОСТ 31295.2.

Примечание – Для многоэтажной застройки расчетные уровни шума определяют для нормируемых помещений, расположенных на верхних этажах, так как их защищенность от шума, по сравнению с первыми этажами зданий, заметно ухудшается в силу снижения влияния подстилающей поверхности на затухание звука.

11.8.3 При исследовании акустической обстановки выявляются основные существующие источники шума, их расположение относительно проектируемой автомобильной дороги, факторы и

объекты, существенно влияющие на распространение шума. В характерных точках, предварительно намеченных в программе изысканий, выполняются измерения шумовой характеристики транспортных потоков на улицах, автомобильных и железных дорогах по ГОСТ 20444, шума на местности и в помещениях жилых и общественных зданий – по ГОСТ 23337, ГОСТ 31296.1, ГОСТ 31296.2. Измеренные таким образом уровни шума являются фоновыми и определяют фоновую акустическую обстановку. Фоновые уровни шума определяются как в дневных, так и в ночных условиях. По результатам измерений составляются протоколы, в отчете по экологическим изысканиям приводятся карты-схемы с привязкой точек измерений и характеристик источников шума, а также перечень объектов, подлежащих защите от шума.

11.8.4 При проведении экологических изысканий необходимо выявить объекты (территории и помещения, нормируемые по шуму), для которых эксплуатация проектируемой автомобильной дороги является причиной превышения допустимых уровней шума. Для выявления таких объектов сопоставляют фоновые, расчетные и допустимые уровни шума для дневных и ночных условий.

Если совместное воздействие фонового и расчетного шума от проектируемой автомобильной дороги превышает допустимые уровни на проверяемом объекте, то такой объект подлежит защите от шума и должен учитываться при разработке природоохранного раздела проекта автомобильной дороги. Предварительный перечень объектов, подлежащих защите от шума, их плановое расположение (с указанием границ нормируемых по шуму территорий), высоты зданий, краткие сведения о количестве и конструкциях оконных заполнений следует приводить в отчете по результатам экологических изысканий.

Примечание – Если существующие фоновые уровни шума на проверяемом объекте на 10 дБА и более превышают расчетные уровни шума от проектируемой автомобильной дороги, то следует считать, что автомобильная дорога не изменяет акустическую обстановку на объекте и не является причиной превышения допустимых уровней шума.

11.8.5 В необходимых случаях, когда сведения о звукоизолирующих свойствах оконных заполнений объектов, подлежащих защите от шума, нуждаются в уточнении для обоснования проектных решений по защите от шума, выполняют выборочное измерение звукоизоляции типового оконного заполнения по ГОСТ 27296.

**11.9 Исследование вибраций**

11.9.1 Исследование вибрации выполняется с целью:

- оценки существующего вибрационного воздействия на людей в помещениях жилых и общественных зданий, для которых установлены нормативные требования по вибрации;
- использования результатов исследования при проектировании для определения совокупного воздействия существующих источников вибрации и проектируемой автомобильной дороги.

Примечание – Исследование вибраций целесообразно проводить в тех случаях, когда проектируемая автомобильная дорога проходит на расстоянии менее 30 метров от зданий.

11.9.2 В ходе проведения исследований следует:

- выявить существующие источники вибрации (промышленные, транспортные и коммунальные);
- установить характеристики и тип вибрации, время воздействия, время работы источников вибрации по ГОСТ 31191.2;
- провести измерения и сопоставление полученных результатов с допустимыми нормативными значениями;
- выявить особенности распространения вибрации на исследуемой территории (при необходимости).

Примечание – В случаях, когда отсутствует источник вибрации (новая автомобильная дорога не построена), и/или объекты, подлежащие защите и планируемые к строительству, для выполнения прогнозных оценок вибрационного воздействия целесообразно использовать результаты измерений, полученные на объектах – аналогах (автомобильных дорогах, имеющих сходные с проектируемой автомобильной дорогой параметры и характеристики).

11.9.3 Исследованию подлежат параметры общей вибрации (в терминах ГОСТ 12.1.012).

11.9.4 Методы измерения, выбор измеряемых параметров вибрации, функций частотной коррекции, направлений воздействия и другие необходимые параметры следует принимать по ГОСТ 31191.2.

**11.10 Исследования растительного и животного мира**

11.10.1 Исследования растительного и животного мира при строительстве (реконструкции,

капитальном ремонте) автомобильной дороги выполняются с целью:

- выявления их состояния до начала планируемой деятельности;
- выполнения прогнозной оценки воздействия на растительность и животный мир;
- разработки природоохранных мероприятий.

11.10.2 Характеристика растительного и животного мира участка размещения автомобильной дороги и зоны ее воздействия дается на основании фондовых материалов (материалов государственных органов в области охраны окружающей среды, данных научно-исследовательских и лесоустроительных организаций, охотхозяйств и других) и результатов маршрутного экологического обследования.

11.10.3 Материалы изысканий по изучению растительного мира должны содержать:

- характеристику естественной растительности и агрофитоценозов;
- сведения о видовом составе растительности, функциональном назначении лесов, их хозяйственном использовании, запрещенных видах деятельности на лесных территориях;
- информацию о существующих негативных факторах воздействия на растительность, в том числе о рекреационной нагрузке;
- сведения о наличии/отсутствии видов, занесенных в красные книги, их местонахождении и системе охраны.

11.10.4 Материалы изысканий по изучению животного мира должны содержать:

- данные по видовому составу, ареалу обитания и плотности популяций, выделяя охотничьи виды;
- информацию о существующих негативных факторах воздействия на животные сообщества;
- сведения о наличии/отсутствии видов, занесенных в красные книги, их численности;
- информацию о миграционных видах животных, путях их миграции;
- рыбохозяйственную характеристику водных объектов (включая информацию о местах нереста, нагула и др.).

## 12 Мет оды контроля качества

12.1 Результаты инженерных изысканий должны быть достаточными и достоверными для установления проектных значений параметров и других проектных характеристик мостовых переходов на автомобильных дорогах общего пользования, а также проектируемых мероприятий по обеспечению их безопасности.

12.2 Достоверность выполнения инженерных изысканий следует оценивать по результатам технического контроля (акты оперативных проверок, акты приемки скрытых работ, акты приемки полевых материалов) и экспертизе результатов инженерных изысканий.

12.3 Достаточность выполнения инженерных изысканий в составе проектной документации следует оценивать на соответствие техническим регламентам, техническому заданию и программе инженерных изысканий, а также обоснованностью принятых проектных решений и расчетов, выполненных в проектной документации на основе полученных материалов, по результатам инженерных изысканий.

## 13 Требования безопасности и охраны окружающей среды

При инженерных изысканиях мостовых переходов должны соблюдаться требования нормативных документов государств-членов Таможенного союза по охране труда, окружающей природной среды и об условиях соблюдения пожарной безопасности.

**Приложение А**
**(обязательное)**

## Категории сложности инженерно-геологических условий

Таблица А.1

| Факторы | Категории сложности | | |
|---|---|---|---|
| | I (простая) | II (средней сложности) | III (сложная) |
| Геоморфологические условия | Площадка (участок) в пределах одного геоморфологического элемента. Поверхность горизонтальная, нерасчлененная | Площадка (участок) в пределах нескольких геоморфологических элементов одного генезиса. Поверхность наклонная, слабо расчлененная | Площадка (участок) в пределах нескольких геоморфологических элементов разнога генезиса. Поверхность сильно расчлененная |
| Геологические в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой | Не более двух различных по литологии слоев, залегающих горизонтально или слабо наклонно (уклон не более 0,1). Мощность выдержана по простиранию. Незначительная степень неоднородности слоев по показателям свойств грунтов, закономерно изменяющихся в плане и по глубине. Скальные грунты залегают с поверхности или перекрыты маломощным слоем нескальных грунтов | Не более четырех различных по литологии слоев, залегающих наклонно или с выклиниванием. Мощность изменяется закономерно. Существенное изменение характеристик свойств грунтов в плане или по глубине. Скальные грунты имеют неровную кровлю и перекрыты нескальными грунтами | Более четырех различных по литологии слоев. Мощность резко изменяется. Линзовидное залегание слоев. Значительная степень неоднородности по показателям свойств грунтов, изменяющихся в плане или по глубине. Скальные грунты имеют сильно расчлененную кровлю и перекрыты нескальными грунтами. Имеются разломы разного порядка |
| Гидрогеологические в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой | Подземные воды отсутствуют или имеется один выдержанный горизонт подземных вод с однородным химическим составом | Два и более выдержанных горизонтов подземных вод, местами с неоднородным химическим составом или обладающих напором и содержащих загрязнение | Горизонты подземных вод не выдержаны по простиранию и мощности, с неоднородным химическим составом или разнообразным загрязнением. Местами сложное чередование водоносных и водоупорных пород. Напоры подземных вод и их гидравлическая связь изменяются по простиранию |
| Геологические и инженерно-геологические процессы, отрицательно влияющие на условия строительства и эксплуатации зданий и сооружений | Отсутствуют | Имеют ограниченное распространение и (или) не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений, строительство и эксплуатацию объектов | Имеют широкое распространение и (или) оказывают решающее влияние на выбор проектных решений, строительство и эксплуатацию объектов |

*Окончание таблицы А.1*

| Факторы | Категории сложности | Факторы | Категории сложности |
|---|---|---|---|
| Техногенные воздействия и изменения освоенных территорий | Незначительные и могут не учитываться при инженерно-геологических изысканиях и проектировании | Не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений и проведение инженерно-геологических изысканий | Оказывают существенное влияние на выбор проектных решений и осложняют производство инженерно-геологических изысканий в части увеличения их состава и объемов работ |

Примечание — Категории сложности инженерно-геологических условий следует устанавливать по совокупности факторов, указанных в настоящем приложении. Если какой-либо отдельный фактор относится к более высокой категории сложности и является определяющим при принятии основных проектных решений, то категорию сложности инженерно-геологических условий следует устанавливать по этому фактору. В этом случае должны быть увеличены объемы или дополнительно предусмотрены только те виды работ, которые необходимы для обеспечения выяснения влияния на проектируемые здания и сооружения именно данного фактора.

**Приложение Б**
**(рекомендуемое)**

## Определение объемов геофизических работ (количества и системы размещения геофизических профилей и точек)

Таблица Б.1

| Задачи геофизических исследований | Электроразведка | | Сейсморазведка | | Магниторазведка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | расстояние между точками, м | шаг по профилю, м | расстояние между точками, м | шаг по профилю, м | расстояние между точками, м | шаг по профилю, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Определение рельефа кровли скальных грунтов, расчленение разреза на отдельные горизонты, определение положения уровня подземных вод и пр. | 50-500 | 10-100 | 50-500 | Непрерывное профилирование | - | - |
| Установление и прослеживание зон тектонических нарушений и трещиноватости, погребенных долин * | 50-500 | 25-100 | 50-500 | То же | 50-100 | 25-50 |
| Выявление степени трещиноватости и закарстованности грунтов, «карманов» выветрелых грунтов, изучение оползней | 25-100 | 10-20 | 50-200 | То же | 20-50 | 10-25 |
| Определение состава и физико-механических свойств грунтов, в том числе в режиме мониторинга | Наблюдения в отдельных точках с поверхности, в скважинах и шурфах | Отдельные зондирования или отрезки профилей с наблюдением продольных и поперечных волн, вертикальное сейсмическое профилирование, сейсмический каротаж, хинное просвечивание | - | - | - | - |

*Окончание таблицы Б.1*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Определение направления и скорости движения подземных вод | Наблюдения в отдельных точках на 8 радиусах вокруг скважины (метод заряженного тела) | - | - | - | - | - |
| Определение коррозионной активности грунтов: на площадке | 50-100 | 25-50 | - | - | - | - |
| по трассам: внеплощадочные коммуникации магистральные трубопроводы | -<br>- | 50-100<br>300-500 | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- |
| Определение интенсивности блуждающих токов: на площадке<br>по трассам | 100-200<br>- | 50-100<br>100-500 | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- |
| * На выявленных участках проводится детализация с помощью кругового вертикального электрического зондирования и сейсмозондирования с наблюдениями по нескольким азимутам. | | | | | | |

Таблица Б.2

| Задачи геофизических исследований | Гравиразведка | | Акустические исследования | Радиоизотопные исследования | Газово-эманационная съемка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | расстояние между точками, м | шаг по профилю, м | | | расстояние между точками, м | шаг по профилю, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Определение рельефа кровли скальных грунтов, расчленение разреза на отдельные горизонты, определение положения уровня подземных вод и пр. | - | - | - | - | - | - |
| Установление и прослеживание зон тектонических нарушений и трещиноватости, погребенных долин * | 50-100 | 25-50 | 25-50 | - | 25-50 | 5-10 |
| Выявление степени трещиноватости и закарстованности грунтов, «карманов» выветрелых грунтов, изучение оползней | 20-50 | 10-25 | 10-25 | - | 25-50 | 5-10 |

*Окончание таблицы Б.2*

| Задачи геофизических исследований | Гравиразведка | | Акустические исследования | Радиоизотопные исследования | Газово-эманационная съемка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | расстояние между точками, м | шаг по профилю, м | | | расстояние между точками, м | шаг по профилю, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Определение состава и физико-механических свойств грунтов, в том числе в режиме мониторинга | - | Измерения в штольнях, - шурфах, скважинах, на образцах | Измерения плотности и влажности в скважинах, шурфах и при зондировании специальными зондами | - | - | - |
| Определение направления и скорости движения подземных вод | - | - | - | - | - | - |
| Определение коррозионной активности грунтов: | - | - | - | - | - | - |
| Определение интенсивности блуждающих токов: | - | - | - | - | - | - |
| * На выявленных участках проводится детализация с помощью кругового вертикального электрического зондирования и сейсмозондирования с наблюдениями по нескольким азимутам. | | | | | | |

## Библиография

[1] Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» ТР ТС 014/2011

[2] СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительств.

[3] СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства

[4] СП 13-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства

[5] СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*

[6] СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*

[7] СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96

[8] СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*

[9] СТ РК 1398-2005. Дороги автомобильные. Инженерные изыскания для строительства, реконструкции и капитального ремонта. Требования к оформлению отчетов.

[10] СНиП РК 1.02-18-2004 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

[11] СНБ 1.02.01-96 Инженерные изыскания для строительства.

[12] ТКП 45-1.02-233-2011 (02250) Технический кодекс установившейся практики. Инженерные изыскания для объектов дорожного строительства.

УДК 625.7/8:006.354 МКС 93.040

Ключевые слова: мост, путепровод, инженерные изыскания, требования, топографо-геодезические изыскания, инженерно-геологические изыскания, инженерно-геотехнические изыскания, инженерно-гидрометеорологические изыскания, инженерно-экологические изыскания

Подписано в печать 25.01.2017. Формат 60x84 1/8.

Усл. печ. л. 4,65. Тираж 25 экз. Зак. 330.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru