

**Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

**Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ҚҰРЫЛЫСҚА АРНАЛҒАН ИНЖЕНЕРЛІК ІЗДЕУЛЕР.
НЕГІЗГІ ЕРЕЖЕЛЕР**

**ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**ҚР ЕЖ 1.02-105-2014
СП РК 1.02-105-2014**

**Ресми басылым
Издание официальное**

**Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс,
тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын
басқару комитеті**

**Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального
хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства
национальной экономики Республики Казахстан**

Астана 2015

АЛҒЫ СӨЗ

- 1 **ӘЗІРЛЕГЕН:** «ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «ЗЦ АТСЭ» ЖШС
- 2 **ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы
- 3 **БЕКІТІЛГЕН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің 2014 жылғы 29-желтоқсандағы № 156-НҚ бұйрығымен 2015 жылғы 1-шілдеден бастап

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 **РАЗРАБОТАН:** АО «КазНИИСА», ТОО «ЗЦ АТСЭ»
- 2 **ПРЕДСТАВЛЕН:** Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан
- 3 **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:** Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от «29» декабря 2014 года № 156-НҚ с 1 июля 2015 года

Осы мемлекеттік нормативті Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатысыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	
1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ..... 1
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ..... 1
3	ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ..... 3
4	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ..... 5
5	ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ И ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ..... 7
6	ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ..... 12
6.1	Состав изысканий и правила предоставления их результатов..... 12
6.2	Создание опорных геодезических сетей..... 19
6.3	Создание (развитие) съемочной геодезической сети..... 21
6.4	Топографическая съемка в масштабах 1:5000 - 1:200..... 21
6.5	Обновление инженерно-топографических планов..... 22
6.6	Трассирование линейных объектов..... 23
6.7	Инженерно-гидрографические работы..... 24
6.8	Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений..... 25
6.9	Инженерно-геодезические изыскания для выбора площадки (трассы) размещения объектов капитального строительства..... 27
6.10	Инженерно-геодезические изыскания для подготовки документов территориального планирования и документации по планировке территории..... 27
6.11	Инженерно-геодезические изыскания для подготовки проектной документации строительства и реконструкции объектов капитального строительства..... 28
6.12	Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами..... 30
	Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений..... 30
	Геодезические наблюдения за движениями земной поверхности и опасными природными процессами..... 32
6.13	Результаты инженерно-геодезических изысканий..... 34
7	ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ 35
7.1	Состав изысканий и правила предоставления их результатов..... 35
7.2	Инженерно-геологические изыскания для принятия решений относительно выбора площадки строительства или варианта трассы..... 38
7.3	Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной документации 39
7.4	Инженерно-геологические изыскания при строительстве, эксплуатации и сносе (демонтаже) объектов капитального строительства..... 45
7.4.1	Инженерно-геологические изыскания в период строительства..... 45
7.4.2	Инженерно-геологические изыскания в период эксплуатации зданий и сооружений..... 46
7.5	Результаты инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации..... 47
7.5.1	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации..... 47
7.5.2	Дополнительные требования к результатам инженерно-геологических 49

СП РК 1.02-105-2014

изысканий для подготовки проектной документации в районах распространения специфических грунтов и опасных геологических и инженерно-геологических процессов.....	
8 ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ.....	55
8.1 Общие положения.....	55
8.2 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для подготовки документов территориального планирования и документации по планировке территории.....	56
8.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для подготовки проектной документации при выборе площадки (трассы) размещения объекта капитального строительства.....	56
8.4 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для подготовки проектной документации на площадке (трассе) размещения объекта капитального строительства.....	57
8.5 Инженерно-гидрометеорологические изыскания при строительстве и реконструкции зданий и сооружений.....	58
8.6 Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации.....	59
9 ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ.....	60
9.1 Инженерно-экологические изыскания для разработки предпроектной документации.....	60
9.2 Инженерно-экологические изыскания для разработки проектной документации.....	68
10 РАЗВЕДКА ГРУНТОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	74
11 ПОИСК И РАЗВЕДКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	76
ПРИЛОЖЕНИЕ А (<i>информационное</i>) Категории сложности инженерно-геологических условий.....	78
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (<i>обязательное</i>) Масштабы топографических съемок, выполняемых при инженерно-геодезических изысканиях для строительства зданий и сооружений.....	80
ПРИЛОЖЕНИЕ В (<i>обязательное</i>) Высоты сечения рельефа топографических съемок при максимальных доминирующих углах наклона поверхности.....	81
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (<i>обязательное</i>) Основные технические требования к созданию опорных и съемочных геодезических сетей.....	82
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (<i>информационное</i>) Создание инженерно-топографического плана в виде инженерной цифровой модели местности.....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ Е (<i>информационное</i>) Цели и методы полевых исследований свойств грунтов при инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканиях ...	86
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (<i>обязательное</i>) Определение физико-механических характеристик грунтов по результатам статического и динамического зондирования при инженерно-геологических изысканиях.....	87
ПРИЛОЖЕНИЕ З (<i>информационное</i>) Виды, глубины и назначение горных выработок при инженерно-геологических изысканиях.....	91
ПРИЛОЖЕНИЕ И (<i>обязательное</i>) Способы и разновидности бурения скважин при инженерно-геологических изысканиях.....	92
ПРИЛОЖЕНИЕ К (<i>обязательное</i>) Задачи основных и вспомогательных геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях.....	93
ПРИЛОЖЕНИЕ Л (<i>обязательное</i>) Виды и продолжительность откачек воды из скважин при инженерно-геологических изысканиях.....	97

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий свод правил «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» разработан на основе положений Технических регламентов Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», «Общие требования к пожарной безопасности», строительных норм и действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан.

В своде правил приводятся приемлемые строительные решения и параметры, обеспечивающие выполнение требований строительных норм при проектировании и строительстве новых и реконструкции действующих зданий и сооружений всех категорий.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ENGINEERING SURVEY IN CONSTRUCTION.
BASIC POSITIONS

Дата введения 2015-07-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящие правила распространяются на инженерные изыскания для проектирования и строительства новых, расширения, реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий, зданий и сооружений, снос (демонтаж) зданий и сооружений, а также на территориальное планирование и планировку территории и устанавливают приемлемые решения к организации и производству инженерных изысканий в соответствии со стадиями проектирования.

1.2 Настоящие правила направлены на осуществление мероприятий по организации и проведению инженерных изысканий для строительства, обеспечивающей комплексное изучение природных и техногенных условий территории (региона, района, площадки, участка, трассы) объектов проектируемого строительства, составление прогнозов взаимодействия этих объектов с окружающей средой, обоснование их инженерной защиты и безопасных условий жизни населения.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем своде правил использованы следующие нормативные документы:

СП РК 1.02-104-2013 Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрозонирование. Общие положения.

СП РК 1.03-103-2013 Геодезические работы в строительстве.

СП РК 2.03-101-2012 Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах.

СП РК 5.01-102-2013 Основания зданий и сооружений.

СП РК 5.01-103-2013 Свайные фундаменты.

РДС РК 1.03-01-2013 Положение о геодезической службе и организации геодезических работ в строительстве.

ГОСТ Р 51872-2002. Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения.

Издание официальное

ГОСТ 19912-2001. Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.

ГОСТ 20276-99. Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.

ГОСТ 17.1.5.05-85. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.

ГОСТ Р 51593-2000. Вода питьевая. Отбор проб.

ГОСТ 24902-81. Вода хозяйственно-питьевого назначения. Общие требования к полевым методам анализа.

ГОСТ Р 53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

ГОСТ 24846-81 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений.

ГОСТ 24481-80 Вода питьевая. Отбор проб.

ГОСТ 12071-2000 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.

ГОСТ 30416-96 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.

ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация.

ГОСТ 30672-99, Грунты. Полевые испытания. Общие положения.

ГОСТ 21.302-96 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.

ГОСТ 17.4.4.03-86, Охрана природы. Почвы. Метод определения потенциальной опасности эрозии под воздействием дождей.

ГОСТ 17.4.1.03-84 Охрана природы. Почвы. Термины и определения.

ГОСТ 17.4.3.04-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.

ГОСТ 17.4.3.06-86 Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ.

ГОСТ 17.4.2.01-81. Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния.

НРБ-96 Нормы радиационной безопасности.

ПРИМЕЧАНИЕ При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверять действие ссылочных нормативных документов по ежегодно издаваемым информационным перечням и указателям на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным бюллетеням и указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим сводом правил следует руководствоваться замененным (измененным) документом.

Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1 Геологическая среда: Верхняя часть литосферы, представляющая собой многокомпонентную динамическую систему (горные породы, подземные воды, газы, физические поля — тепловые, гравитационные, электромагнитные и др.), в пределах которой осуществляется инженерно-хозяйственная (в том числе инженерно-строительная) деятельность.

3.2 Геологический процесс: Изменение состояния компонентов геологической среды во времени и в пространстве под воздействием природных факторов.

3.3 Инженерная цифровая модель местности (ИЦММ): Форма представления инженерно-топографического плана в цифровом векторно-топологическом виде для обработки (моделирования) на ЭВМ и автоматизированного решения инженерных задач. ИЦММ состоит из цифровой модели рельефа (ЦМР) и цифровой модели ситуации (ЦМС).

3.4 Инженерно-геологическая модель: Совокупность информации о пространственном положении инженерно-геологических элементов в сфере взаимодействия объекта и геологической среды.

3.5 Инженерно-геологический процесс: Изменение компонентов геологической среды во времени и в пространстве под воздействием природных и техногенных факторов.

3.6 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.

3.7 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.

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

3.9 Режим подземных вод: Характер изменений во времени и в пространстве уровней (напоров), температуры, химического, газового и бактериологического состава и других характеристик подземных вод.

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

3.11 Материалы инженерных изысканий: Фактические данные, полученные в процессе выполнения инженерных изысканий, являющиеся основой результатов инженерных изысканий, представленных в виде отчетной технической документации.

3.12 Нагрузка техногенная: Степень прямого и косвенного воздействия человека и его деятельности на природные комплексы и отдельные компоненты природной среды.

3.13 Техногенные воздействия: Статические и динамические нагрузки от зданий и сооружений, подтопление и осушение территорий, загрязнение грунтов, истощение и загрязнение подземных вод, а также физические, химические, радиационные, биологические и другие воздействия на геологическую среду.

3.14 Технический контроль инженерных изысканий: Система мероприятий и работ строительного контроля, с помощью которых определяется достоверность и качество выполняемых инженерных изысканий.

3.15 Безопасность экологическая: Состояние природной среды, обеспечивающее экологический баланс в природе и защиту окружающей среды и человека от вредного воздействия неблагоприятных факторов, вызванных естественными процессами и антропогенным воздействием, включая техногенное (промышленность, строительство) и сельскохозяйственное.

3.16 Воздействие экологически вредное: Воздействие объекта хозяйственной или иной деятельности, приводящее к значительным, иногда необратимым изменениям в природной среде и оказывающее негативное влияние на человека.

3.17 Зона чрезвычайной экологической ситуации: Часть территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных.

3.18 Зона экологического бедствия: Часть территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны.

3.19 Компоненты природной среды: Составные части экосистем: воздух, поверхностные и подземные воды, недра (включая грунты, горные породы), почвы, растительный и животный мир.

3.20 Мониторинг природно-технических систем: Система стационарных наблюдений за состоянием природной среды и сооружений в процессе их строительства, эксплуатации, а также после ликвидации и выработка рекомендаций по нормализации экологической обстановки и инженерной защите сооружений.

3.21 Нагрузка антропогенная: Степень прямого и косвенного воздействия человека и его деятельности на природные комплексы и отдельные компоненты природной среды.

3.22 Обоснование экологическое: Совокупность доводов (доказательств) и научных прогнозов, позволяющих оценить экологическую опасность намечаемой хозяйственной и иной деятельности для экосистем (природных территориальных комплексов) и человека.

3.23 Объект экологически опасный: Объект хозяйственной и иной деятельности, оказывающий вредное воздействие на окружающую среду и человека.

3.24 Опасность экологическая: Возможность ухудшения показателей качества природной среды (состояний, процессов) под влиянием природных и техногенных факторов, представляющих угрозу экосистемам и человеку.

3.25 Оценка воздействия на окружающую среду: Определение характера, степени и масштаба воздействия объекта хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и последствий этого воздействия.

3.26 План инженерно-топографический: Топографический план, на котором отображены рельеф местности, объекты ситуации, включая подземные и надземные коммуникации и сооружения, с техническими характеристиками, необходимыми для их проектирования, строительства, эксплуатации и сноса (демонтажа).

3.27 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.

3.28 Режим подземных вод: Изменение во времени уровней (напоров), температуры, химического, газового и бактериологического состава и других характеристик подземных вод.

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

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

3.31 Устойчивость природных систем к воздействию: Способность природных систем сохранять свою структуру и функциональные свойства при естественно-природном и антропогенном воздействии.

3.32 Экспертиза экологическая: Установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экспертизы с целью предупреждения возможных неблагоприятных экологических и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий.

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 В настоящих строительных правилах приводятся основные рекомендации и приемлемые решения к организации и порядку проведения инженерных изысканий для обоснования предпроектной документации, проектирования (стадии проект и рабочая документация) и строительства новых, расширения, реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий, зданий и сооружений для всех видов строительства и инженерной защиты территорий, а также к изысканиям, выполняемым в период строительства, эксплуатации и ликвидации объектов.

4.2 Инженерные изыскания для строительства являются видом строительной деятельности, обеспечивающей комплексное изучение природных и техногенных условий территории (региона, района, площадки, участка, трассы) объектов проектируемого строительства, составление прогнозов взаимодействия этих объектов с окружающей средой, обоснование их инженерной защиты и безопасных условий жизни населения.

В состав инженерных изысканий для строительства входят следующие основные их виды:

- инженерно-геодезические,
- инженерно-геологические,
- инженерно-гидрометеорологические,
- инженерно-экологические изыскания,
- изыскания грунтовых строительных материалов и источников водоснабжения на

базе подземных вод.

К инженерным изысканиям для строительства также относятся:

- обследование грунтов оснований фундаментов зданий и сооружений;
- обоснование мероприятий по инженерной защите территорий;
- локальный мониторинг компонентов окружающей среды;
- геодезические, геологические, гидрогеологические, гидрологические, кадастровые и другие сопутствующие работы и исследования (наблюдения) в процессе строительства, эксплуатации и ликвидации объектов;
- геотехнический контроль;
- научные исследования в процессе инженерных изысканий для строительства предприятий, зданий и сооружений;
- авторский надзор за использованием изыскательской продукции в процессе строительства в составе комиссии (рабочей группы);
- инжиниринговые услуги по организации и проведению инженерных изысканий.

На основе материалов инженерных изысканий для строительства осуществляется разработка проектной документации, в том числе градостроительной документации и обоснований инвестиций в строительство, проектов и рабочей документации строительства предприятий, зданий и сооружений, включая расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, эксплуатацию и ликвидацию объектов, ведение государственных кадастров и информационных систем поселений, а также составления рекомендаций для принятия экономически, технически, социально и экологически обоснованных проектных решений.

4.3 Свод правил «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» следует использовать для разработки:

- предпроектной документации - технико-экономических обоснований (ТЭО) и технико-экономических расчетов (ТЭР) строительства новых, расширения, реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий, зданий и сооружений; генеральных планов городов, поселков и сельских населенных пунктов; проектов планировки

промышленных зон (районов) городов, проектов детальной планировки; схем и генеральных планов промышленных узлов;

- проектов (рабочих проектов) предприятий, зданий и сооружений;
- рабочей документации предприятий, зданий и сооружений.

Приемлемые решения не являются единственным способом выполнения требований строительных норм.

4.4 Положения настоящего свода правил направлены для применения на добровольной основе в области инженерных изысканий в сфере строительства на территории Республики Казахстан для пользователей предприятий, организаций и объединений, независимо от их формы собственности и принадлежности, а также для иных юридических и физических лиц (включая зарубежные).

5 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ И ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ

5.1 При проведении инженерных изысканий для строительства необходимо руководствоваться нормативными правовыми актами Республики Казахстан, строительными нормами, а также иными государственными нормативными документами, регулирующими деятельность в области производства инженерных изысканий для строительства.

5.2 Для проведения инженерных изысканий для строительства или отдельных их видов (работ, услуг) следует привлекать юридические и (или) физические лица (исполнителя изысканий), имеющих в установленном порядке соответствующие лицензии на их производство.

Инженерно-геологические изыскания для строительства предприятий, зданий и сооружений повышенного экономического социального и экологического риска (1-го уровня ответственности уникальные здания и сооружения, магистральные трубопроводы, сооружения связи и др.) должны выполняться, как правило, специализированными изыскательскими или проектно-изыскательскими организациями, имеющими лицензии на выполнение комплексных инженерных изысканий на территории Республики Казахстан, с привлечением в необходимых случаях других исполнителей инженерных изысканий.

5.3 Регистрация производства инженерных изысканий выполняется в установленном порядке соответствующими органами исполнительной власти.

Регистрация производства инженерных изысканий оформляется заказчиком (застройщиком) или по его поручению исполнителем инженерных изысканий с оплатой соответствующих услуг.

Отказ в регистрации производства инженерных изысканий органами исполнительной власти или органами местного самоуправления допускается в случае отсутствия у исполнителя инженерных изысканий лицензии на их производство, договора (контракта) и прилагаемого к нему технического задания заказчика на выполнение изыскательских работ.

5.4 Инженерно-геологические изыскания для строительства проводятся с применением средств измерений, которые прошли государственный метрологический контроль и надзор аккредитованными метрологическими службами.

5.5 Основанием для выполнения инженерных изысканий является договор (контракт) между заказчиком и исполнителем инженерных изысканий с неотъемлемыми к нему приложениями: техническим заданием (письмом), календарным планом работ, расчетом стоимости и, при наличии требования заказчика, программой инженерных изысканий, а также дополнительных соглашений к договору при изменении состава, сроков и условий выполнения работ.

5.6 В договоре (контракте) сторонами указываются юридические адреса и банковские реквизиты заказчика и исполнителя инженерных изысканий и устанавливаются:

- состав, объемы, этапность и сроки выполнения изыскательских работ;
- порядок определения стоимости работ на основе расчетов договорной цены с последующим возможным ее изменением при оговоренных случаях (изменение стоимости потребляемых материалов, взимаемых налогов, индексации цен и т. п.);
- состав изыскательской продукции, количество экземпляров отчетной технической документации, сроки и вид ее представления (в том числе на магнитных носителях и др.);
- условия сдачи и приемки работ с оформлением сторонами акта сдачи-приемки изыскательской продукции с оценкой соответствия ее договору (контракту);
- перечень отчетных выполненных материалов изыскательских работ, передаваемых в государственные фонды или иным органам и организациям в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан;
- особые условия, определяющие обязательства сторон, по обеспечению необходимыми материалами, служебными и иными помещениями, рабочей силой, транспортными средствами, прибытия к месту работ, порядка установления и возмещения причиненного ущерба землепользователям и владельцам собственности, порядка организации и производства контроля и приемки изыскательских работ и др.;
- ответственность и обязательства сторон, устанавливающие возмещение причиненного ущерба, включая упущенную выгоду за срыв сроков и нарушения условий договора (контракта), порядок применения штрафных санкций или условия расторжения договора (контракта);
- порядок использования изыскательской продукции, соблюдения авторских прав;
- порядок внесения необходимых изменений и дополнений к договору (контракту);
- сроки действия договора (контракта).

5.7 Техническое задание на выполнение инженерных изысканий для строительства составляется заказчиком, как правило, с участием исполнителя инженерных изысканий. Техническое задание подписывается руководством организации (заказчиком) и заверяется печатью.

Техническое задание на выполнение инженерных изысканий может выдаваться как на весь комплекс инженерных изысканий, так и раздельно по видам инженерных изысканий и стадиям проектирования.

В случае, если исполнитель инженерных изысканий и заказчик представляют одну проектную (проектно-изыскательскую) организацию, техническое задание подписывает со стороны заказчика главный инженер проекта (ГИП) и утверждает руководитель (заместитель руководителя) организации.

5.8 Предусмотренные в техническом задании требования к полноте, достоверности, точности и качеству отчетных материалов могут уточняться исполнителем инженерных изысканий при составлении программы работ и в процессе выполнения изыскательских работ по согласованию с заказчиком.

Исполнитель инженерных изысканий получает во временное пользование имеющиеся у заказчика материалы и другую информацию о ранее выполненных инженерных изысканиях на площадке (участке, трассе) проектируемого строительства (реконструкции) объекта, а также данные о природных и техногенных условиях района и выполненных согласованиях, сведения об информационных системах поселений, государственных кадастрах (градостроительного и др.).

Исполнитель инженерных изысканий также уточняет, сверяет и согласовывает с заказчиком:

- дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий, включая отраслевую специфику проектируемого сооружения;
- требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях для строительства;
- сведения о необходимости выполнения исследований в процессе инженерных изысканий;
- требования к составу, срокам, порядку и форме представления изыскательской продукции заказчику;
- требование о составлении и представлении в составе договорной (контрактной) документации программы инженерных изысканий по согласованию заказчика;
- наименование и местонахождение организации заказчика, фамилия, инициалы и номер телефона (факса) ответственного его представителя.
- наличие в приложении к техническому заданию графических и текстовых документов, необходимых для организации и проведения инженерных изысканий на соответствующей стадии (этапе) проектирования:
 - копии имеющихся топографических карт, инженерно-топографических планов, ситуационных планов (схем) с указанием границ площадок, участков и направлений трасс, генеральных планов (схем) с контурами проектируемых зданий и сооружений, картограммы, копии решений органа местного самоуправления о предварительном согласовании места размещения площадок (трасс) или акта выбора площадки (трассы) строительства, копия решения органа исполнительной власти о представлении земель для проведения

изыскательских работ и исследований, копии договора с собственниками земли (землепользователями) и другие необходимые материалы.

5.9 Программа инженерных изысканий является внутренним документом исполнителя инженерных изысканий.

При отсутствии требования заказчика о включении программы инженерных изысканий в состав договора (контракта) допускается взамен программы составлять предписание на производство инженерных изысканий или включать в договор перечень видов и объемов работ.

Программа инженерных изысканий составляется в полном соответствии с техническим заданием заказчика и содержит его требования, принятые к выполнению исполнителем инженерных изысканий, в том числе:

- цели и задачи инженерных изысканий;
- характеристику степени изученности природных условий территории по материалам ранее выполненных инженерных изысканий и других архивных (фондовых) данных, а также оценку возможности использования этих материалов и данных;
- краткую характеристику природных и техногенных условий района, влияющих на организацию и производство инженерных изысканий;
- обоснование при необходимости расширения границ территории проведения инженерных изысканий, с учетом сферы взаимодействия проектируемых объектов с природной средой, категорий сложности природных и техногенных условий, а также необходимой детальности изыскательских работ, состава, объемов, методов и технологии выполнения инженерных изысканий (с учетом требований заказчика к их качеству), мест (пунктов) производства отдельных видов изыскательских работ (исследований) и последовательность их исполнения;
- обоснование применения современных нестандартизированных технологий (методов) производства инженерных изысканий для строительства в различных природных и техногенных условиях;
- мероприятия по обеспечению безопасных условий труда, охраны здоровья, по санитарно-гигиеническому и энергоинформационному благополучию работающих с учетом природных и техногенных условий и характера выполняемых работ;
- мероприятия по охране окружающей среды и исключению ее загрязнения и предотвращению ущерба при выполнении инженерных изысканий;
- требования к организации и производству изыскательских работ (состав, объем, методы, технология, последовательность, место и время производства отдельных видов работ), контроль за качеством работ;
- перечень и состав отчетных материалов, сроки их представления;
- обоснование необходимости выполнения научно-исследовательских работ при инженерных изысканиях для проектирования крупных и уникальных объектов или в сложных природных и техногенных условиях;
- сведения по метрологическому обеспечению.

К программе инженерных изысканий для строительства прилагается копия технического задания и другая документация, необходимая для изыскательских работ.

5.10 В случае выявления в процессе инженерных изысканий сложных природных и техногенных условий (в связи с недостаточной изученностью территории объекта строительства на предшествующих этапах работ и стадиях проектирования), которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружений и среду обитания, исполнитель инженерных изысканий ставит в известность заказчика о необходимости дополнительного изучения и внесения изменений и дополнений в программу инженерных изысканий и в договор (контракт) в части увеличения продолжительности и (или) стоимости инженерных изысканий.

5.11 Изыскательская продукция по объекту строительства может представляться, по требованию заказчика (оговоренному в договоре на инженерные изыскания), в виде заключения (пояснительной записки) и отдельных технических отчетов по видам инженерных изысканий для строительства, содержащих результаты изучения соответствующих факторов (компонентов) природных и техногенных условий объекта строительства.

5.12 Результаты выполненных изыскательских работ и исследований допускается представлять для составления технического отчета в виде данных, полученных с автоматизированных регистрирующих устройств, электронных приборов, спутниковой аппаратуры или других носителей информации.

5.13 По согласованию с заказчиком (потребителем) изыскательской продукции отчетные материалы и данные инженерных изысканий допускается представлять на машинных носителях информации (дискетах и т.п.), а также по факсу, модемной (факсмодемной) связи.

5.14 Изыскательская продукция для строительства, созданная в порядке выполнения исполнителями инженерных изысканий служебных обязанностей или служебного задания и представленная в виде технических отчетов, является объектом авторского права, если иные условия не предусмотрены договором (контрактом).

6 ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

6.1 Состав изысканий и правила предоставления их результатов

6.1.1 Инженерно-геодезические изыскания для строительства следует выполнять в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов в области инженерных изысканий.

6.1.2 В состав инженерно-геодезических изысканий для строительства входят:

– сбор и анализ материалов инженерных изысканий прошлых лет, топографо-геодезических, картографических, аэрофотосъемочных и других материалов и данных на район строительства;

– рекогносцировочное обследование территории изысканий;

– создание (развитие) опорных геодезических сетей (геодезической сети 3 и 4 классов, геодезической сети сгущения 1 и 2 разрядов и нивелирной сети II, III и IV классов), а также построение геодезических сетей специального назначения;

– топографическая (наземная, аэрофототопографическая, стерео-фотограмметрическая и др.) съемка в масштабах 1: 10000 – 1: 500, включая съемку подземных и надземных сооружений;

– создание планово-высотных съемочных геодезических сетей;

– обновление топографических (инженерно-топографических) и кадастровых планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах;

– трассирование линейных объектов;

– инженерно-гидрографические работы;

– специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений.

– геодезические работы, связанные с выносом в натуру и привязкой горных выработок, геофизических и других точек инженерных изысканий;

– вынос проектируемых сооружений в натуру с составлением соответствующего акта;

– геодезические стационарные наблюдения за деформациями оснований зданий и сооружений, земной поверхности и толщи горных пород в районах развития опасных природных и техноприродных процессов;

– создание (составление) и издание (размножение) инженерно-топографических планов, кадастровых и тематических карт и планов, атласов специального назначения (в графической, цифровой и иных формах);

– камеральная обработка материалов;

– составление технического отчета (пояснительной записки);

На отдельных участках с густой сетью подземных и надземных сооружений с целью более детального отображения ситуации и коммуникаций, а также на небольших по площади

участках разрешается выполнять по согласованию с заказчиком топографическую съемку в масштабе 1:200.

6.1.3 Геодезической основой при производстве инженерно-геодезических изысканий служат:

- Государственные геодезические и нивелирные сети:
 - пункты спутниковой геодезической сети 1 класса;
 - пункты триангуляции и полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов;
 - пункты нивелирования I, II, III и IV классов.
- Пункты опорных геодезических сетей сгущения:
 - пункты каркасной спутниковой геодезической сети (КСГС);
 - пункты постоянно действующих спутниковых сетей базовых (референцных) станций;
 - пункты спутниковых геодезических сетей сгущения (СГСС);
 - пункты триангуляции и полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов;
 - пункты нивелирования II, III и IV классов и технического.
- Пункты геодезических сетей специального назначения.
- Пункты плановых и планово-высотных съемочных сетей и точек фотограмметрического сгущения.
- Пункты опорных межевых сетей ОМС1 и ОМС2, при условии обоснования в программе работ возможности их использования.
- Пункты водомерных постов, высоты которых получены нивелированием IV класса.

6.1.4 Плановая и высотная геодезическая основа инженерных изысканий не входит в состав государственных геодезических сетей и создается в целях получения координат и высот геодезических пунктов (точек) с плотностью и точностью, необходимыми для выполнения геодезических, топографических, аэросъемочных и других работ, входящих в состав инженерно-геодезических изысканий, геодезического обеспечения строительства и реконструкции объекта.

6.1.5 Геодезические пункты опорной сети, закрепленные постоянными знаками, а в случаях, определенных заданием, и точки съемочного обоснования долговременного закрепления подлежат учету и сдаче на наблюдение за сохранностью застройщику или техническому заказчику, а также органам архитектуры и градостроительства в установленном порядке. На удаленных и необжитых территориях пункты, закрепленные постоянными знаками, подлежат учету и сдаче на наблюдение за сохранностью застройщику или техническому заказчику работ.

6.1.6 Уравнивание результатов измерений в опорных и съемочных геодезических сетях выполняют по методу наименьших квадратов с оценкой точности результатов уравнивания.

Оценку точности создания геодезической основы следует выполнять:

- для плановых опорных сетей - по средним квадратическим погрешностям (СКП) взаимного положения смежных пунктов;

– для плановых съемочных сетей - по СКП пунктов съемочных сетей относительно пунктов опорных сетей или других исходных пунктов, если опорная сеть не создается;

– для плановых опорных и съемочных сетей, если это предусматривается заданием, - по выборочным определениям СКП взаимного положения несмежных пунктов в значимых для проектируемых зданий (сооружений) местах.

– для высотных опорных и съемочных сетей - по СКП высот пунктов указанных сетей относительно пунктов высших классов (разрядов) и невязкам в ходах и полигонах.

Использование невязок в ходах и полигонах создаваемой плановой геодезической основы служит только для предварительной оценки точности.

6.1.7 Данные о пространственной (геоцентрической) системе координат, а также технические данные пересчета координат и высот пунктов опорных и съемочных геодезических сетей из одной системы в другую предоставляют соответствующие органы государственного геодезического надзора.

В районах промышленных производственных комплексов и предприятий геодезические сети развивают в ранее принятых системах координат и высот, имеющих связь с государственной системой координат и высот. Параметры связи таких систем с государственной системой координат при необходимости уточняют в процессе изысканий.

6.1.8 Геодезические сети для создания инженерно-топографических планов прибрежной зоны водотоков, водоемов и морей следует создавать в единой системе координат и высот в соответствии с заданием.

6.1.9 Геодезическая разбивочная основа для строительства создается застройщиком или техническим заказчиком.

6.1.10 Топографическая съемка для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства следует выполнять в масштабах 1:5000; 1:2000; 1:1000; 1:500; 1:200.

Масштабы выполняемых топографических съемок и высоты сечения рельефа устанавливаются в задании в соответствии с Приложениями Б и В.

6.1.11 Средние погрешности определения планового положения предметов и контуров местности с четкими, легко распознаваемыми очертаниями (границами) относительно ближайших пунктов (точек) геодезической основы, не следует превышать в масштабе плана на незастроенных территориях - 0,5 мм для открытой местности и 0,7 мм - для горных и залесенных районов.

Средняя погрешность определения планового положения промерных точек относительно ближайших пунктов (точек) съемочного обоснования при инженерно-гидрографических работах на реках, внутренних водоемах и акваториях не следует превышать 1,5 мм в масштабе плана.

Предельные погрешности во взаимном положении на плане закоординированных точек и углов капитальных зданий (сооружений), расположенных один от другого на расстоянии до 50 м, не должны превышать 0,4 мм в масштабе плана.

При съемке промышленных предприятий с большим количеством подземных и надземных коммуникаций и сооружений требования к погрешностям взаимного положения точек конструкций следует устанавливать в задании.

6.1.12 Для определения положения точек подземных коммуникаций и сооружений применяют приборы поиска подземных коммуникаций и георадары. Средние погрешности в плановом положении точек подземных коммуникаций и сооружений относительно ближайших капитальных зданий (сооружений) и точек съемочного обоснования не должны превышать 0,7 мм в масштабе плана.

Средняя величина расхождений в плановом положении точек подземных коммуникаций и сооружений с данными контрольных полевых определений относительно ближайших капитальных зданий (сооружений) и точек съемочного обоснования не должна превышать: 0,3 м - при съемке в масштабе 1:200; 0,5 м - в масштабе 1:500; 0,8 м - в масштабе 1:1000; 1,2 м - в масштабе 1:2000.

Предельные расхождения между значениями глубины заложения подземных коммуникаций и сооружений, полученными с помощью приборов поиска подземных коммуникаций и по данным контрольных полевых измерений, не должны превышать 15% глубины заложения.

6.1.13 Средние погрешности съемки рельефа и его изображения на инженерно-топографических планах или ИЦММ относительно ближайших точек съемочного обоснования не должны превышать от принятой высоты сечения рельефа:

1/4 - при углах наклона местности до 2°;

1/3 - при углах наклона местности от 2° до 6° (для планов в масштабах 1:5000 и 1:2000) и от 2° до 10° - для планов в масштабах 1:1000, 1:500 и 1:200;

1/3 - при высоте сечения рельефа через 0,5 м для планов в масштабах 1:5000 и 1:2000.

Для залесенных (закрытых) участков местности указанные величины при обосновании в программе работ допускается увеличивать в 1,5 раза.

В районах местности с рельефом, имеющим углы наклона свыше 6° (для планов в масштабах 1:5000 и 1:2000) и свыше 10° (для планов в масштабах 1:1000, 1:500 и 1:200), средние погрешности определения высот характерных точек рельефа не должны превышать 1/3 принятой высоты сечения рельефа.

ПРИМЕЧАНИЕ Для удобства обработки контрольных измерений при оценке качества съемки используются средние погрешности, вычисляемые как среднеарифметическое из модулей погрешностей, полученных при контрольных измерениях. Для перехода от средних погрешностей к СКП применяется коэффициент 1,25. Предельная погрешность составляет с доверительной вероятностью 0,95 удвоенную среднюю квадратическую погрешность или увеличенную в 2,5 раза среднюю погрешность.

6.1.14 В состав инженерно-геодезических изысканий трасс линейных сооружений входят:

– сбор и анализ имеющихся топографо-геодезических, аэрофотосъемочных материалов и данных изысканий прошлых лет по направлению трассы;

- сбор, интерпретация и анализ материалов дистанционного зондирования Земли;
- рекогносцировочное обследование территории (участка, трассы) инженерных изысканий;
- геодинимические исследования, содержащие создание специальных геодезических сетей и наблюдения за современными вертикальными и горизонтальными движениями земной поверхности на геодинимических полигонах;
- обмерные работы при реконструкции и реставрации зданий и сооружений (при необходимости);
- геодезические работы, связанные с переносом в натуру и привязкой горных выработок, геофизических и других точек наблюдений.
- камеральное трассирование вариантов трассы, предварительный выбор конкурентоспособных вариантов трассы и полевое обследование (рекогносцировка) намеченных вариантов;
- топографическая съемка вдоль намеченных вариантов трассы автомобильных и железнодорожных дорог, съемки существующих железных и автодорог, пересечений линий электропередачи (ЛЭП), линий связи, объектов радиосвязи, магистральных трубопроводов;
- полевое трассирование с проложением теодолитных и тахеометрических ходов, составление продольных и поперечных профилей.

6.1.15 Инженерно-геодезические изыскания в период строительства и эксплуатации предприятий, зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием заказчика включают следующие виды работ:

- создание геодезической разбивочной сетки (основы) для строительства;
- вынос в натуру основных или главных разбивочных осей зданий и сооружений;
- геодезические разбивочные и привязочные работы в процессе строительства в соответствии с рабочей документацией;
- геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений в процессе строительства;
- исполнительные геодезические съемки планового и высотного положения зданий (сооружений) и инженерных коммуникаций;
- контрольные исполнительные съемки законченными строительством зданий (сооружений) и инженерных коммуникаций;
- наблюдения за осадками и деформациями зданий и сооружений, земной поверхности, в том числе при выполнении локального мониторинга за опасными природными и техноприродными процессами;
- специальные стереофотограмметрические съемки по определению геометрических размеров элементов зданий, сооружений, технологических установок, архитектурных и градостроительных форм;
- геодезические работы при монтаже оборудования, съемке и выверке подкрановых путей и проверке вертикальности колонн, сооружений и их элементов;

- геодезические работы по определению в натуре скрытых подземных сооружений при ремонтных работах и др.;

- составление исполнительной геодезической документации.

6.1.16 Топографическая съемка при инженерных изысканиях для строительства предприятий, зданий и сооружений выполняется в масштабах 1:200; 1:500; 1:1000; 1:2000; 1:5000 и 1:10 000.

Топографическая съемка местности выполняется методами: горизонтальным и высотным (вертикальным), мензульным, тахеометрическим, нивелированием поверхности, стереотопографическим, наземным фототопографическим использованием спутниковой геодезической аппаратуры (приемников GPS и др.), а также сочетанием различных методов.

6.1.17 Допускается выполнения топографической съемки при высоте снежного покрова не более 20 см. Инженерно-топографические планы, выполненные при высоте снежного покрова более 20 см, подлежат обновлению в благоприятный период года.

6.1.18 Для залесенных (закрытых) участков местности средние погрешности съемки рельефа и его изображения на инженерно-топографических планах относительно ближайших точек съемочного обоснования допускается увеличивать в 1,5 раза.

6.1.19 При инженерно-геодезических изысканиях для градостроительной документации в соответствии с техническим заданием заказчика с учетом характера (вида) строительства в результате сбора имеющихся материалов и выполнения топографических съемок, как правило, должны быть представлены:

- для разработки схем районной планировки - топографические карты в масштабах 1:100 000 — 1: 500 000 и для проектов районной планировки — 1: 25 000—1: 50 000;

- для разработки генерального плана города, другого поселения, проекта городской и поселковой черты — топографические карты и планы в масштабах 1: 2000 —1:10 000;

- для разработки проектов детальной планировки и проектов застройки топографические планы в масштабах 1: 1000—1: 2000 и проектов застройки — 1: 500 —1: 1000.

Допускается совмещение прилагаемых схем, картограмм и других графических материалов.

6.1.20 Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для обоснования инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений составляется на основе использования имеющихся материалов прошлых лет, а в случае их недостаточности - с выполнением необходимого объема топографо-геодезических работ согласно требованиям технического задания заказчика.

6.1.21 В техническом отчете, составляемом по результатам инженерно-геодезических изысканий для разработки проекта по площадке (трассе) помимо разделов и сведений дополнительно представляется следующая документация:

По площадкам строительства:

- каталог координат и высот пунктов опорных геодезических сетей;

- инженерно-топографические планы (фотопланы) в масштабах 1: 500—1: 2000;

- планы надземных и подземных сооружений, согласованные с эксплуатирующими организациями, в масштабах 1: 500—1: 2000;
- эскизы колодцев (камер) и эскизы опор при их детальном обследовании;
- материалы по определению геометрических размеров элементов зданий, сооружений, технологических установок, архитектурных и градостроительных форм;
- инженерно-топографические планы рек, внутренних водоемов и акваторий, как правило, в масштабах 1: 2000-1: 5000;
- материалы результатов геодезических измерений осадок и деформаций оснований зданий и сооружений, земной поверхности и толщи горных пород в районах развития опасных природных и техноприродных процессов.

По трассам линейных сооружений:

- инженерно-топографические планы полосы местности вдоль трасс и площадок для проектирования сооружений по трассе (мостовых переходов, станций и др.) и поселений в масштабах 1: 500— 1: 2000;
- продольные и поперечные профили проектируемых трасс и существующих железных и автомобильных дорог;
- акты согласований (по дополнительному требованию заказчика).

6.2 Создание опорных геодезических сетей

6.2.1 В зависимости от площади (протяженности) и вида объекта строительства создаваемая опорная геодезическая сеть может состоять из пунктов:

- каркасной спутниковой геодезической сети (КСГС);
- постоянно действующих спутниковых сетей базовых (референцных) станций;
- спутниковых геодезических сетей сгущения (СГСС);
- триангуляции и полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов и соответствующих им по точности пунктов, определенных спутниковыми методами;
- нивелирования II, III и IV классов.

6.2.2 Плановое положение пунктов опорной геодезической сети относительно пунктов государственной геодезической сети следует определять с помощью спутниковых геодезических определений, методами полигонометрии, триангуляции или построения линейно-угловых сетей.

6.2.3 Исходными пунктами для создания (развития) опорной геодезической сети служат пункты высших по точности классов (разрядов).

В исключительных случаях допускается построение опорных геодезических сетей относительно пунктов классов (разрядов) точности не ниже создаваемых сетей, при условии, если в районе выполнения изысканий отсутствуют пункты высших классов (разрядов).

6.2.4 При построении плановой опорной геодезической сети следует соблюдать основные требования к точности измерений в сети (см. табл. Г.1 Приложения Г).

6.2.5 Спутниковую геодезическую сеть сгущения (СГСС) следует развивать в виде системы однородных по точности пространственных геодезических построений, опирающихся на пункты каркасной спутниковой геодезической сети (КСГС) и (или) высшие по точности пункты государственных геодезических сетей.

6.2.6 Основные требования к точности измерений в плановых опорных геодезических сетях, создаваемых наземными методами (триангуляции, полигонометрии и трилатерации), приведены в таблице Г.2 Приложения Г.

6.2.7 При обработке спутниковых и наземных измерений в техническом отчете дополнительно к п. 6.13 представляют материалы:

По пунктам КГС и СГСС:

- в пространственной прямоугольной (геоцентрической) системе координат;
- в государственной системе координат;
- в местной системе координат (области, района);
- в системе координат, установленной в задании, если она отличается от перечисленных выше.

По пунктам опорных геодезических сетей, определяемых способами наземных измерений, результаты представляют:

- в государственной системе координат;
- в местной системе координат регионов и областей Республики Казахстан;
- в системе координат, установленной в задании, если она отличается от перечисленных выше.

6.2.8 Высотную опорную геодезическую сеть на территории выполнения инженерных изысканий создают методами геометрического нивелирования в виде сетей нивелирования II, III и IV классов в зависимости от площади (протяженности) и вида объекта строительства.

Исходными пунктами для развития высотной опорной геодезической сети являются пункты государственной нивелирной сети, другие пункты нивелирных сетей, определенных с более высокой точностью в системе высот, приведенной в задании.

6.2.9 Высотную привязку центров пунктов опорной геодезической сети следует выполнять нивелированием II, III или IV класса, техническим нивелированием.

6.2.10 Нивелирную сеть следует создавать в виде отдельных ходов, систем ходов (полигонов) и привязываться не менее чем к двум исходным нивелирным знакам (реперам), как правило, высшего класса.

Допускается (при обосновании в программе работ) производить привязку линий нивелирования опорной геодезической сети IV класса к реперам государственной нивелирной сети IV класса.

6.2.11 Основные характеристики точности измерений в сетях нивелирования II, III, IV классов и технического нивелирования приведены в таблице Г.3 Приложения Г.

6.2.12 Определение нормальных высот пунктов КСГС и СГСС следует выполнять нивелированием не ниже III класса. Определение высот более низким классом допускается в необжитых районах при обосновании в программе работ.

6.2.13 Создание высотных опорных геодезических сетей с точностью нивелирования III, IV классов и технического нивелирования допускается осуществлять с применением спутниковых определений.

При этом наблюдения выполняют двухчастотными приемниками с использованием специальных обоснованных в программе работ методик наблюдений. В постобработке следует использовать современные глобальные и региональные модели геоида. Допустимые невязки и требования к точности конечных результатов должны соответствовать таблице Г.3 Приложения Г. При создании высотной опорной сети, выполняемой спутниковыми методами, число исходных нивелирных пунктов должно быть не менее четырех.

6.2.14 Высоты плановых пунктов полигонометрии, триангуляции и трилатерации, не включенных в высотную опорную сеть нивелирования II, III и IV классов, определяют техническим (геометрическим или соответствующим ему по точности тригонометрическим или спутниковым) нивелированием или спутниковыми методами. Проложение замкнутых ходов, опирающихся обоими концами на один и тот же исходный репер, разрешается в исключительных случаях, обоснованных в программе работ.

6.2.15 Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:5000 - 1:200, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений.

6.3 Создание (развитие) съемочной геодезической сети

6.3.1 Съемочную геодезическую сеть создают с целью сгущения геодезической плановой и высотной основы до плотности, обеспечивающей создание инженерно-топографических планов в процессе выполнения топографической съемки в масштабах 1:5000 - 1:200.

Съемочную (планово-высотную) геодезическую сеть создают (развивают) с применением спутниковых технологий, проложением теодолитных ходов, развитием триангуляции, линейно-угловых сетей, прямых, обратных и комбинированных засечек и их сочетанием, ходов технического нивелирования, а также спутниковыми высотными определениями.

6.3.2 СКП положения пунктов уравниваемого съемочного обоснования относительно исходных пунктов опорной сети не следует превышать величин, приведенных в таблице Г.4 Приложения Г.

6.3.3 В качестве исходных пунктов, от которых развивается плановое съемочное обоснование с использованием спутниковых технологий, следует использовать не менее четырех исходных пунктов, имеющих координаты и отметки.

6.3.4 При создании съемочного обоснования допускается использовать сеть базовых (референчных) станций и применять дифференциальные измерения в реальном масштабе времени для определения пространственных координат.

В сети базовых (референчных) станций допускается использование технологии виртуальной базовой станции.

6.3.5 При построении высотной съемочной сети допускается применение спутниковых определений.

6.4 Топографическая съемка в масштабах 1:5000 - 1:200

6.4.1 Топографическую съемку местности выполняют с целью создания инженерно-топографических планов в цифровом и графическом видах, служащих основой для проектирования, строительства и реконструкции объектов капитального строительства и (или) создания геоинформационных систем.

6.4.2 Топографическую съемку выполняют: с использованием спутниковых технологий; тахеометрическим методом; наземным и воздушным лазерным сканированием; цифровой аэрофотосъемкой; стереотопографическим, комбинированным аэрофототопографическим методами и с использованием данных дистанционного зондирования, а также сочетанием различных методов.

Используемые методы должны обеспечивать точность съемки ситуации и рельефа в соответствии с п.п. 6.1.11 – 6.1.13.

6.4.3 Топографическую съемку выполняют, как правило, в благоприятный период года.

Допускается выполнение съемки при высоте снежного покрова (наледи) не более 1/3 высоты сечения рельефа создаваемого инженерно-топографического плана, при этом создаваемые планы подлежат обновлению в благоприятный период года по отдельному договору, если данный вид работы не был указан в задании.

6.4.4 Работы по съемке и обследованию подземных коммуникаций входят в состав топографической съемки.

Планы подземных инженерных коммуникаций и сооружений составляют по данным исполнительных чертежей, материалам исполнительной и контрольной геодезических съемок, а также по результатам съемки и полевого обследования подземных коммуникаций и сооружений.

Составление эскизов опор, определение количественных и качественных характеристик подземных и наземных коммуникаций и сооружений, детальное обследование колодцев и камер выполняют при наличии дополнительных требований задания.

Создание инженерно-топографического плана в виде инженерной цифровой модели местности осуществляют при наличии задания застройщика или технического заказчика в соответствии с Приложением Д.

6.5 Обновление инженерно-топографических планов

6.5.1 Обновление инженерно-топографических планов в цифровом (векторном) и графическом форматах следует выполнять с использованием материалов и данных:

- государственного картографо-геодезического фонда Республики Казахстан;
- информационной системы обеспечения градостроительной деятельности;
- исполнительных и контрольных геодезических съемок инженерных коммуникаций и сооружений;
- дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ);
- топографической съемки.

6.5.2 На участках местности, где общие изменения ситуации и рельефа составляют более 35%, топографические планы составляют заново.

6.5.3 В результате выполнения работ в соответствии с техническим заданием по обновлению инженерно-топографических планов исполнитель для составления технического отчета представляет:

- оригиналы обновленных инженерно-топографических планов;
- инженерные цифровые модели местности;
- материалы полевых работ по обновлению инженерно-топографических планов;
- ведомости вычислений координат и высот пунктов (точек) долговременного съемочного обоснования;
- акты контроля и приемки полевых работ.

6.5.4 Перенесение в натуру и привязка инженерно-геологических выработок, геофизических, гидрогеологических и других точек наблюдений

6.5.5 Точность перенесения в натуру и плано-высотной привязки инженерно-геологических выработок и других точек наблюдений относительно ближайших пунктов (точек) опорной и съемочной геодезических сетей устанавливаются в программе работ.

6.5.6 На территории населенных пунктов и предприятий местоположение выработок (скважин и точек зондирования) в установленном порядке согласовывают с эксплуатирующими подземные коммуникации и сооружения организациями.

6.5.7 В результате выполнения работ по перенесению в натуру и привязке инженерно-геологических выработок (точек наблюдений) в соответствии с заданием в технический отчет включают:

- схему расположения выработок (точек наблюдений) или копии с карт или топографических планов;
- каталог координат и высот выработок (точек наблюдений);
- схемы теодолитных и нивелирных ходов или схему привязки выработок (точек наблюдений) спутниковыми приемниками;
- ведомости вычисления координат и высот выработок (точек наблюдений);
- закрепленные точки сдать по акту заказчику.

6.6 Трассирование линейных объектов

6.6.1 Трассирование линейных объектов выполняется в составе инженерно-геодезических изысканий трасс линейных объектов, как правило, в два этапа – камеральное (топографические карты и планы в цифровом и графическом видах в масштабах 1:1000000 - 1:100000) и полевое (создание топографических (ситуационных) планов и карт в масштабах 1:25000 - 1:10000 с существующими границами лицензионных участков, особо охраняемых природных территорий, землепользователей и землевладельцев, областей и районов с нанесенными вариантами прохождения трассы).

6.6.2 При камеральном трассировании и предварительном выборе конкурентоспособных вариантов прохождения трассы линейных объектов следует использовать имеющиеся в наличии материалы космической съемки, результаты цифровой аэрофотосъемки и (или) воздушного лазерного сканирования местности.

6.6.3 При производстве инженерно-геодезических изысканий линейных объектов геодезической основой служат пункты опорной планово-высотной геодезической сети, координаты и высоты которых определены методами спутниковых наблюдений, а также пункты планово-высотной съемочной геодезической сети, создаваемой вдоль трасс линейных объектов.

В состав работ при полевом трассировании окончательного варианта прохождения оси трассы входят:

- рекогносцировочное обследование сложных и эталонных участков прохождения трассы;
- вынос в натуру, закрепление оси трассы и привязка оси трассы к пунктам геодезической основы с использованием геодезических спутниковых приемников [3] и (или) проложением теодолитных (тахеометрических) ходов по оси трассы с закреплением точек начала и конца трассы, створных точек и углов поворота;
- привязка углов поворота оси трассы к элементам ситуации;
- техническое нивелирование (геометрическое или тригонометрическое) по оси трассы и на поперечниках на пикетных и всех плюсовых (переломных) точках трассы;
- создание планово-высотного съемочного обоснования;
- съемка поперечных профилей по осям водопропускных труб;
- создание инженерно-топографического плана трассы, продольного и поперечных профилей;
- инженерно-геодезическое обеспечение других видов инженерных изысканий.

6.6.4 Для автоматизированного проектирования линейных объектов по данным топографической съемки трассы и на основе данных полевого трассирования создают ИЦММ (при наличии задания застройщика или технического заказчика).

6.6.5 На территории населенных пунктов и предприятий, а также на незастроенной территории (если это предусмотрено в задании) вместо полевого трассирования выполняют инженерно-топографическую съемку или обновление существующих инженерно-

топографических планов полосы местности по выбранному варианту прохождения трассы с последующей камеральной укладкой трассы, камеральным построением профилей и поперечников по материалам съемки и подготовкой информации по планово-высотному обоснованию для геодезического обеспечения строительства.

6.7 Инженерно-гидрографические работы

6.7.1 В составе инженерно-гидрографических работ при наличии задания технического заказчика или застройщика следует выполнять комплекс изыскательских работ, позволяющих получить данные о ситуации, подводном рельефе и подводных сооружениях, с последующим отображением их на инженерно-топографических (инженерно-гидрографических) планах и профилях.

6.7.2 В состав инженерно-гидрографических работ на реках, озерах, водохранилищах и морях входят:

- сбор и анализ материалов изысканий и исследований прошлых лет;
- создание планово-высотных (опорной и съемочной) геодезических сетей;
- топографические съемки прибрежной части (полосы) суши;
- русловые съемки;
- промеры глубин (включая их высотное обоснование);
- нивелирование водной поверхности;
- однодневные и мгновенные связки уровней воды;
- гидрографическое траление;
- съемка и обследование подводных объектов (инженерных сетей и сооружений, препятствий, донной растительности, грунтов, микрорельефа);
- трассирование судовых ходов и съемка створных площадок;
- специальные геодезические работы для обеспечения гидрологических и инженерно-геологических работ (разбивка и привязка скважин, геофизических и других точек обследования водных объектов);
- камеральная обработка материалов;
- составление технического отчета.

6.8 Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений

6.8.1 Геодезические работы и контроль точности геометрических параметров возводимых конструкций при строительстве зданий и сооружений следует выполнять в соответствии с СП РК 1.03-103.

Методы и требования к точности геодезических измерений деформаций оснований зданий (сооружений) следует принимать в соответствии с ГОСТ 24846.

6.8.2 Исполнительную геодезическую съемку элементов конструкций и частей зданий и сооружений выполняют в процессе строительства после их окончательной установки и закрепления по проекту на основании проектной документации, предоставляемой застройщиком или техническим заказчиком.

Исполнительную съемку подземных коммуникаций и сооружений выполняют в открытых траншеях и котлованах до их засыпки. Состав, содержание и оформление исполнительной геодезической документации по подземным сетям и сооружениям устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 51872.

6.8.3 Для подготовки проектной документации на площадке реконструкции объектов капитального строительства в соответствии с заданием выполняют:

- определение координат углов капитальных зданий (сооружений), центров стрелочных переводов, основных элементов путевого развития и вершин углов железнодорожных путей, колодцев (камер), опор инженерных коммуникаций и других точек;
- детальное обследование и съемку инженерных коммуникаций и сооружений, подлежащих реконструкции, а также опор и колодцев (камер) в местах подключения проектируемых коммуникаций, составление их технологических схем;
- топографическую съемку в масштабах 1:2000 - 1:200;
- создание (обновление) инженерно-топографических планов в масштабах 1:2000 - 1:200 в цифровом и графическом виде;
- исполнительную съемку подземных и надземных коммуникаций и сооружений, их элементов;
- инструментальные геодезические наблюдения с использованием геодезических методов измерений и автоматизированных систем наблюдений;
- съемку фасадов зданий и сооружений;
- обмерные работы при реконструкции и реставрации зданий и сооружений;
- геодезические наблюдения за деформациями зданий и сооружений, а также их частей;
- проверку вертикальности строительных конструкций и их частей;
- съемку подкрановых путей башенных, козловых и мостовых кранов;
- инженерно-гидрографические работы;
- геодезическое обеспечение инженерно-геологических и инженерно-гидрогеологических и других стационарных наблюдений и исследований.

6.8.4 В состав исполнительного чертежа входят:

- инженерно-топографический план в масштабе 1:2000 - 1:200 в цифровом и (или) графическом виде с включением существующих и вновь построенных подземных коммуникаций;
- продольный профиль по оси построенного подземного сооружения;
- планы и разрезы колодцев (камер);
- поперечные сечения коллекторов, каналов, футляров с указанием диаметров, расположенных в них труб и марок кабелей;

– отклонения фактически построенных элементов зданий (сооружений) от их проектного положения;

– каталог координат выходов, углов поворота и створных точек на прямолинейных участках подземных коммуникаций при производстве съемки с пунктов опорной геодезической сети и с точек съемочной сети.

6.8.5 При инженерно-геодезических изысканиях для реконструкции существующих линейных объектов в соответствии с заданием выполняют:

- топографическую съемку (обновление инженерно-топографических планов) объекта;
- разбивку продольных и поперечных профилей;
- координирование основных элементов сооружений;
- определение габаритов приближения строений;
- топографическую съемку площадок под жилые поселки, карьеры и др.;
- съемку переездов, пересечений с линиями электропередач, магистральными трубопроводами и др.

6.8.6 В период сноса (демонтажа) зданий и сооружений, как правило, выполняют топографическую съемку (обновление инженерно-топографических планов) территории в масштабах 1:1000 - 1:500, обмеры зданий и сооружений с составлением обмерных чертежей в объемах, необходимых для составления технического заключения по сносу строения, геодезические наблюдения за деформациями зданий и сооружений.

Требования к детальности и точности съемки и представляемой исполнительной геодезической документации могут предусматриваться в задании.

6.8.7 Состав и виды геодезических работ при консервации объектов капитального строительства устанавливаются в соответствии с заданием и программой работ.

6.9 Инженерно-геодезические изыскания для выбора площадки (трассы) размещения объектов капитального строительства

6.9.1 Инженерно-геодезические изыскания для выбора площадки размещения объектов капитального строительства или выбора трасс линейных объектов выполняются, как правило, с использованием существующего картографического материала и результатов ДЗЗ.

При инженерно-геодезических изысканиях, как правило, выполняют: сбор, систематизацию и обработку материалов инженерных изысканий прошлых лет и других фондовых топографо-геодезических материалов, а также данных ДЗЗ и, при необходимости, рекогносцировочное обследование территории (участка, трассы) инженерных изысканий.

По отдельному заданию для строительства особо опасных и технически сложных объектов могут выполняться геодинамические исследования, включающие создание специальных геодезических сетей и наблюдения за современными вертикальными и горизонтальными движениями земной поверхности на геодинамических полигонах.

6.9.2 Технический отчет о выполненных инженерно-геодезических изысканиях для выбора площадки (трассы) составляют в соответствии требованиями задания и п. 6.13, с учетом сложности природных условий и проектируемого объекта.

6.10 Инженерно-геодезические изыскания для подготовки документов территориального планирования и документации по планировке территории

6.10.1 Территориальное планирование, градостроительное зонирование и планировку территорий выполняют с применением топографических карт и планов (в цифровом и графическом видах), материалов инженерных изысканий и ДЗЗ для разработки:

- схем территориального планирования Республики Казахстан - на основе топографических карт в масштабах 1:1000000, 1:500000, 1:200000;
- схем территориального планирования областей Республики Казахстан - на основе топографических карт в масштабах 1:200000, 1:100000, 1:50000;
- схем территориального планирования районов - на основе топографических карт в масштабах 1:50000, 1:25000;
- генеральных планов поселений, генеральных планов пригородов - на основе топографических карт и планов в масштабах 1:10000, 1:5000, 1:2000;
- документов градостроительного зонирования (правил землепользования и застройки) - на основе топографических карт и планов в масштабах 1:10000, 1:5000, 1:2000;
- проектов планировки территории - на основе топографических планов в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000;
- проектов межевания территории - на основе топографических планов в масштабе 1:2000 и инженерно-топографических планов в масштабе 1:1000;
- градостроительных планов земельных участков - на основе инженерно-топографических планов в масштабах 1:1000, 1:500.

6.10.2 На основе обновленных топографических карт и инженерно-топографических планов и других источников информации формируются информационные системы обеспечения градостроительной деятельности и информационные системы территориального планирования.

6.10.3 Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки документов территориального планирования и документации по планировке территории составляют с учетом требований п. 6.13 и в соответствии с заданием застройщика (технического заказчика).

6.11 Инженерно-геодезические изыскания для подготовки проектной документации строительства и реконструкции объектов капитального строительства

6.11.1 В состав инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации в соответствии с заданием входят:

- сбор и анализ существующих картографических материалов (топографических карт и инженерно-топографических планов в цифровом и графическом видах в масштабах 1:5000 - 1:200), в том числе материалов и результатов ДЗЗ, землеустроительных, лесоустроительных планов, материалов инженерных изысканий прошлых лет, данных по государственным (опорным) геодезическим сетям;

- создание (развитие) и (или) обновление опорной геодезической сети и геодезической сети сгущения;

- трассирование линейных объектов;

- топографическая съемка в масштабах 1:5000 - 1:200;

- создание (обновление) инженерно-топографических планов в цифровом (ИЦММ) и (или) графическом видах в масштабах 1:5000 - 1:200;

- инженерно-гидрографические работы;

- топографо-геодезическое обеспечение других видов инженерных изысканий;

- геодезические наблюдения за деформациями зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами;

- камеральная обработка материалов и составление технического отчета.

Для подготовки проектной документации строительства и реконструкции особо опасных и технически сложных объектов капитального строительства в соответствии с заданием выполняют обновление существующих геодезических сетей с учетом конкретных структурно-геологических и сейсмических условий на площадке и прилегающей территории для проектирования геодинамического полигона, а также геодезические наблюдения для уточнения деформационных характеристик современных движений земной поверхности.

5.4.3. В состав инженерно-геодезических изысканий новых трасс входят:

- сбор и анализ дополнительных топографо-геодезических, аэрофотосъемочных материалов (в цифровом и графическом видах), а также материалов и данных изысканий прошлых лет по направлениям трасс;

- камеральное трассирование вариантов прохождения трассы по инженерной цифровой модели полосы местности, созданной на основе инженерно-топографических планов в масштабах 1:5000 - 1:1000 и полевое обследование (рекогносцировка) намеченных вариантов;

- топографическая съемка (цифровая аэрофотосъемка и/или воздушное и наземное лазерное сканирование местности) вдоль намеченных вариантов трасс в масштабах 1:5000 - 1:1000, а также участков пересечений и переходов через естественные и искусственные препятствия, пересечения коммуникаций и др. в масштабе 1:500, составление и размножение инженерно-топографических планов (в цифровом и графическом видах);

- полевое трассирование (вынос выбранной трассы на местность) по заданному направлению от пунктов опорной и съемочных геодезических сетей с использованием электронных тахеометров, комбинированного метода и на основе использования глобальных навигационных спутниковых систем;

- топографо-геодезическое обеспечение других видов инженерных изысканий;
- камеральная обработка материалов и составление технического отчета.

6.11.2 В составе технического отчета для подготовки проектной документации дополнительно к п. 6.13 представляют следующую документацию:

По площадкам строительства:

- каталог координат и высот пунктов опорных и съёмочных геодезических сетей, материалы оценки точности построения опорных и съёмочных сетей;
- инженерно-топографические планы в цифровом и (или) графическом видах, в масштабах 1:5000 - 1:200, включающие сети подземных коммуникаций с их техническими характеристиками;
- планы надземных и подземных коммуникаций и сооружений, согласованные с эксплуатирующими организациями, или ведомости согласования с эксплуатирующими организациями в порядке, установленном в уполномоченном государственном органе управления;
- эскизы колодцев (камер) и эскизы опор при их детальном обследовании, предусмотренном в задании;
- материалы по определению геометрических размеров элементов объектов капитального строительства, технологических установок, архитектурных форм;
- инженерно-топографические планы водных объектов;
- материалы результатов геодезических измерений деформаций оснований зданий и сооружений, земной поверхности и толщи горных пород.

По трассам линейных объектов:

- топографические (ситуационные) планы с границами участков особо охраняемых природных территорий, участков землепользователей и землевладельцев, областей и районов Республики Казахстан (по дополнительному требованию застройщика или технического заказчика);
- инженерно-топографические планы полосы местности вдоль трасс линейных объектов и площадок в цифровом (ИЦММ) и графическом виде;
- планы подходов к конечным пунктам трассы проектируемого линейного объекта (подстанциям и др.);
- продольные и поперечные профили по трассам линейных объектов;
- абрисы привязок характерных точек трассы к элементам ситуации;
- ведомости углов поворота, прямых и кривых (прямых и углов), пересекаемых угодий и лесов, водотоков, автомобильных и железных дорог, надземных и подземных коммуникаций и сооружений, в том числе сносимых сооружений и отчуждаемых угодий, оврагов, лощин, заболоченных и косогорных участков, технические показатели трасс;
- акты согласований инженерно-топографических планов.

6.12 Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами

6.12.1 Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений

6.12.1.1 Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений проводят в тех случаях, когда они расположены на территории с опасными природными и техногенными процессами и на специфических по составу и свойствам грунтах, а также когда эти процессы могут влиять на безопасность строительства и при эксплуатации объектов.

Геодезические наблюдения выполняют как за деформациями строящихся (реконструируемых), так и находящихся в эксплуатации зданий и сооружений.

6.12.1.2 Геодезические наблюдения за деформациями и осадками объектов строительства следует проводить в соответствии с требованиями задания с целью:

- определения абсолютных и относительных величин деформаций и сравнения их с предельными (расчетными);
- выявления причин возникновения и степени опасности деформаций для нормальной эксплуатации зданий и сооружений, принятия своевременных мер по борьбе с возникающими деформациями или устранения их последствий;
- получения необходимых характеристик устойчивости оснований и фундаментов зданий и сооружений;
- уточнения расчетных данных физико-механических характеристик грунтов основания;
- уточнения методов расчета и установления предельно-допустимых величин деформаций для различных грунтов оснований и типов зданий и сооружений.

6.12.1.3 Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений состоят из:

- разработки программы наблюдений;
- выбора места расположения и установки пунктов (реперов) геодезической основы;
- установки деформационных марок;
- установки, при необходимости, автоматизированных систем (датчиков) фиксации деформации грунтов;
- инструментальных измерений величин смещений деформационных марок;
- обработки и оценки точности результатов измерений;
- составления промежуточных (или по циклам наблюдений - заключений) технических отчетов и итогового (сводного) технического отчета по выполненным работам.

6.12.1.4 Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений на ограниченной территории (площадке предполагаемого строительства или реконструкции зданий и сооружений I уровня ответственности, а также в районах развития опасных природных процессов) и при использовании инновационных средств измерений и технологий выполняют в соответствии с Проектом производства геодезических работ.

Для зданий и сооружений II уровня ответственности в простых инженерно-геологических условиях геодезические наблюдения за деформациями зданий и сооружений выполняют в соответствии с программой геодезических наблюдений.

6.12.1.5 В программе геодезических наблюдений или проекта производства геодезических работ следует обосновывать выбор схемы геодезической сети, точность выполнения измерений, тип опорных реперов и деформационных марок, выбор инструментов и методики работ, периодичность наблюдений.

Сроки проведения измерений устанавливают в задании в зависимости от характеристик грунта основания, значения ожидаемых деформаций и класса ответственности сооружения.

Методика геодезических измерений при необходимости может быть скорректирована по материалам циклов наблюдений.

6.12.1.6 Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений следует проводить в течение всего периода строительства, а также в период их эксплуатации до достижения условной стабилизации деформаций, приведенной в утвержденной проектной документации.

Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, находящихся в эксплуатации, следует проводить в случае появления трещин, раскрытия швов, а также резкого изменения условий работы зданий и сооружений.

6.12.1.7 Заключение по циклам наблюдений содержат:

- общие сведения об объектах деформационного мониторинга с линиями равных осадок на плане здания или сооружения;
- ведомость контроля стабильности реперов высотной основы;
- сводную ведомость осадок, направлений (углов), величин крена зданий (сооружений) и смещений деформационных марок;
- оценку точности проведенных измерений;
- результаты интерпретации данных натурных наблюдений;
- другие материалы и данные, предусмотренные заданием.

6.12.1.8 Технический отчет о выполненных геодезических наблюдениях за деформациями и осадками зданий и сооружений составляют в соответствии с п. 6.13. В зависимости от задания технический отчет дополнительно включает:

- краткое описание цели измерения деформаций на данном объекте;
- конструктивные особенности здания (сооружения) и его фундамента;
- фактическую схему геодезических деформационных сетей, включая автоматизированные системы;
- схемы расположения, размеры и описание конструкций установленных реперов, опорных и ориентирных знаков, деформационных марок, устройств, объединенных в информационно-измерительную систему;
- схемы размещения устройств для измерения величин развития трещин;
- методику геодезических измерений;
- методику интерпретации результатов натурных измерений;

- перечень возможных факторов, способствующих возникновению деформаций;
- выводы о результатах геодезических наблюдений.

6.12.2 Геодезические наблюдения за движениями земной поверхности и опасными природными процессами

6.12.2.1 Геодезические наблюдения за движениями земной поверхности следует выполнять в районах развития современных разрывных тектонических смещений и техногенных деформаций земной поверхности, в районах строительства крупных и уникальных сооружений, а также в процессе геодезического контроля за поведением указанных сооружений в процессе их строительства и эксплуатации. Геодезические наблюдения выполняют для выявления разрывных тектонических смещений, получения количественных характеристик тектонических движений, оценки и прогнозирования их развития, а также для слежения за разрывными тектоническими смещениями в период строительства и эксплуатации технически особо сложных и уникальных сооружений (I и II уровней ответственности) для обеспечения условий их безаварийного функционирования.

Геодезические наблюдения за развитием разрывных тектонических смещений следует проводить также на территории построенных объектов, если они ранее не выполнялись и если в процессе эксплуатации возникли предположения о влиянии тектонических факторов на устойчивость и надежность сооружений.

6.12.2.2 Инженерно-геодезические изыскания в районах развития опасных природных и техногенных процессов выполняют в соответствии с требованиями настоящего свода правил, как правило, в комплексе с другими видами инженерных изысканий.

6.12.2.3 Геодезические наблюдения в зависимости от требований задания содержат:

- сбор и анализ топографо-геодезических, картографических, ДЗЗ и других материалов и данных инженерных изысканий (исследований) прошлых лет;
- рекогносцировочное обследование территории (площадки, участка), выявление признаков проявления и развития опасных природных и техногенных процессов, нанесение их элементов на существующие или вновь создаваемые топографические карты и инженерно-топографические планы;
- разработку программы выполнения инженерно-геодезических изысканий (схем геодезических сетей, конструкций знаков и центров), методики измерений и обработки полученных результатов;
- закладку геодезических опорных и деформационных знаков (центров) и другой контрольно-измерительной аппаратуры;
- метрологический контроль применяемых приборов и измерительных средств;
- выполнение геодезических измерений;
- камеральную обработку результатов геодезических наблюдений (предварительная обработка результатов измерений, уравнивание и оценка точности), оценку происходящих процессов;

– составление технического отчета (отчеты по циклам геодезических наблюдений, пояснительные записки о результатах измерений за определенные промежутки времени).

6.12.2.4 Методики геодезических измерений следует разрабатывать (устанавливать) исходя из проекта геодезической сети и расчетов точности измерения элементов в сети (углов, длин сторон, превышений и т.п.).

6.12.2.5 По результатам периодических геодезических измерений за движениями земной поверхности и опасными природными процессами в соответствии с заданием представляют:

– технические отчеты (заключения), содержащие сведения о результатах геодезических наблюдений одного или нескольких циклов (один раз в квартал, год);

– технический отчет (итоговый или о работах по этапам за длительный период).

6.12.2.6 Технический отчет составляют с привлечением специалистов, выполняющих инженерно-геологические (инженерно-геотехнические) изыскания.

6.13 Результаты инженерно-геодезических изысканий

Состав и содержание технического отчета определяют с учетом задания, программы работ, а также назначения разрабатываемой проектной и градостроительной документации.

Технический отчет, как правило, состоит из следующих разделов и дополнительно к вышеперечисленным содержит:

Общие сведения - основание для производства работ, цель инженерно-геодезических изысканий, местоположение района (площадки, трассы) инженерных изысканий, сведения о проектируемом объекте капитального строительства, системах координат и высот, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, сведения об исполнителе, перечень нормативных документов и материалов, в соответствии с которыми выполнены работы.

Краткая физико-географическая характеристика района (площадки, трассы и прилегающей территории) - характеристика рельефа (в том числе углы наклона поверхности), геоморфология, гидрография, сведения о наличии опасных природных и техногенных процессов, влияющих на формирование рельефа, глубина промерзания грунтов (при закладке постоянных геодезических центров), наличие растительности и средняя температура воздуха.

Топографо-геодезическая изученность района (площадки, трассы) инженерно-геодезических изысканий - наличие топографических карт, инженерно-топографических планов, в том числе в цифровом виде (ИЦММ), материалов ДЗЗ, специальных (земле-, лесоустроительных и др.) планов соответствующих масштабов, сведений о геодезических сетях (типы центров и наружных знаков, точность построения), результаты геодезических наблюдений за устойчивостью геодезических знаков и возможности их использования в качестве исходных для выполнения геодезических изысканий.

Сведения о методике и технологии выполненных инженерно-геодезических изысканий - состав и технология полевых и камеральных работ, используемые методы, средства

измерений, программное обеспечение, характеристики точности и детальности выполненных работ и исследований, при необходимости - обоснование изменений программы изысканий.

Сведения о проведении внутреннего контроля и приемки работ - результаты контроля и приемки выполненных инженерно-геодезических изысканий.

Заключение - краткие результаты выполненных инженерно-геодезических изысканий, их оценка, возможность использования при проектировании и строительстве, рекомендации по производству последующих инженерно-геодезических работ.

Графические приложения к техническому отчету, представляемые в цифровом и (или) графическом (на бумажном носителе) виде, как правило, содержат:

- картограмму топографо-геодезической изученности;
- схемы созданной планово-высотной опорной и (или) съемочной геодезической сети с указанием привязок к исходным пунктам;
- картограмму выполненных работ с границами участков изысканий, совмещенную со схемой созданной планово-высотной геодезической сети;
- ведомость и акты обследования исходных геодезических пунктов (марок, реперов и др.) с оценкой пригодности их к использованию, описания и абрисы геодезических пунктов по результатам обследования;
- инженерно-топографические планы, представленные в графическом или цифровом видах;
- совмещенные с инженерно-топографическими планами или подготовленные отдельно планы (схемы) сетей подземных сооружений с их техническими характеристиками, согласованные с эксплуатирующими организациями;
- графики результатов наблюдений за осадками и деформациями оснований зданий, сооружений, земной поверхности и толщи горных пород.

По трассам проектируемых линейных объектов технический отчет может дополнительно содержать:

- планы подходов к конечным пунктам трассы проектируемого линейного объекта (подстанциям и др.);
- совмещенный план (в цифровом и графическом видах) трассы проектируемого линейного объекта с существующими инженерными сетями;
- продольные и поперечные профили по трассам линейных объектов;
- абрисы привязок характерных точек трассы к элементам ситуации;
- ведомости углов поворота, прямых и кривых (прямых и углов), пересекаемых угодий и лесов, водотоков, автомобильных и железных дорог, надземных и подземных сооружений, в том числе сносимых сооружений и отчуждаемых угодий, оврагов, лощин, заболоченных и косогорных участков, технические показатели трасс.

7 ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

7.1 Состав изысканий и правила предоставления их результатов

7.1.1 В состав инженерно-геологических изысканий, обеспечивающих комплексное изучение инженерно-геологических условий района (площадки, участка, трассы) проектируемого строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных (застроенных) территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектирования, строительства и эксплуатации объектов, входят:

- сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет;
- дешифрирование космо-, аэрофотоматериалов и аэровизуальные наблюдения;
- рекогносцировочное обследование, включая аэровизуальные и маршрутные наблюдения;
- проходка горных выработок;
- геофизические исследования;
- инженерно-геокриологические исследования;
- полевые исследования грунтов;
- гидрогеологические исследования;
- стационарные наблюдения (локальный мониторинг компонентов геологической среды);
- лабораторные исследования грунтов, подземных и поверхностных вод;
- обследование грунтов оснований фундаментов существующих зданий и сооружений;
- составление прогноза изменений инженерно-геологических условий;
- уточнение сейсмичности отдельных площадок строительства;
- камеральная обработка материалов и составление технического отчета (заключения).

Совместно с другими основными видами изысканий инженерно-геологические изыскания могут выполняться для обоснования документов территориального планирования или планировки территории, с целью выделения зон ограничений застройки по опасным инженерно-геологическим процессам.

7.1.2 Категорию сложности инженерно-геологических условий следует устанавливать по совокупности отдельных факторов (с учетом их влияния на принятие основных проектных решений) в соответствии с Приложением А.

7.1.3 Проходка горных выработок осуществляется с целью:

- установления или уточнения геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод;
- определения глубины залегания уровня подземных вод;
- отбора образцов грунтов для определения их состава, состояния и свойств, а также проб подземных вод для их химического анализа;
- проведения полевых исследований свойств грунтов, определения гидрогеологических параметров водоносных горизонтов и зоны аэрации и производства геофизических исследований;
- выполнения стационарных наблюдений (локального мониторинга компонентов геологической среды);
- выявления и оконтуривания зон проявления геологических и инженерно-геологических процессов.

Проходку горных выработок следует осуществлять, как правило, механизированным способом.

Бурение скважин вручную применяется в труднодоступных местах и стесненных условиях (в подвалах, внутри зданий, в горах, на крутых склонах, на болотах, со льда водоемов и т.п.) при соответствующем обосновании в программе изысканий.

Выбор вида горных выработок (Приложение 3), способа и разновидности бурения скважин (Приложение И) следует производить исходя из целей и назначения выработок с учетом условий залегания, вида, состава и состояния грунтов, крепости пород, наличия подземных вод и намечаемой глубины изучения геологической среды.

Способы бурения скважин должны обеспечивать высокую эффективность бурения, необходимую точность установления границ между слоями грунтов (отклонение не более 0,25 - 0,50 м), возможность изучения состава, состояния и свойств грунтов, их текстурных особенностей и трещиноватости скальных пород в природных условиях залегания.

Указанным требованиям соответствуют способы бурения, рекомендованные в Приложении И за исключением ударно-канатного бурения сплошным забоем.

Применение шнекового бурения следует обосновывать в программе изысканий из-за возможных ошибок при описании разреза и невысокой точности фиксации контакта между слоями грунтов (0,50 — 0,75 м и более).

Шахты и штольни рекомендуется проходить при изысканиях для проектирования особо ответственных и уникальных зданий и сооружений, а также объектов народного хозяйства, размещаемых в подземных горных выработках при обосновании в программе работ. В шахтах и штольнях следует изучать условия залегания и обводненность пород, их температурные особенности, степень сохранности, характер геологических структур и разрывных нарушений, а также проводить отбор проб, выполнять исследования свойств пород и другие специальные работы.

Все горные выработки после окончания работ должны быть ликвидированы: шурфы - обратной засыпкой грунтов с трамбованием, скважины — тампонажем глиной или цементно-

песчаным раствором с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов.

7.1.4 Геофизические исследования 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 обводненности;
- определения глубины залегания уровней подземных вод, водоупоров и 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 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 К.

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) в соответствии с Приложением К.

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 проведения локального мониторинга изменений их состояния во времени в сочетании с методами геофизических исследований (Приложение К) 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 эманации, рекомендуется комплексировать с межквартальным сейсмоакустическим просвечиванием грунтов под фундаментами зданий и сооружений с целью оценки возможного изменения их физико-механических характеристик.

7.1.5 Выбор методов полевых исследований грунтов следует осуществлять в зависимости от вида изучаемых грунтов и целей исследований с учетом стадии (этапа) проектирования, уровня ответственности зданий и сооружений, степени изученности и сложности инженерно-геологических условий в соответствии с Приложением А.

7.1.6 Методы определения гидрогеологических параметров грунтов и водоносных горизонтов следует устанавливать исходя из условий их применимости, с учетом этапа (стадии) разработки предпроектной и проектной документации, характера и уровня ответственности проектируемых зданий и сооружений и сложности гидрогеологических условий.

7.1.7 Лабораторные исследования грунтов следует выполнять с целью определения их состава, состояния, физических, механических, химических свойств для выделения классов, групп, подгрупп, типов, видов и разновидностей в соответствии с ГОСТ 25100, определения их нормативных и расчетных характеристик, выявления степени однородности (выдержанности) грунтов по площади и глубине, выделения инженерно-геологических элементов, прогноза изменения состояния и свойств грунтов в процессе строительства и эксплуатации объектов.

Выбор вида и состава лабораторных определений характеристик грунтов следует производить в соответствии с Приложением Ж с учетом вида грунта, этапа изысканий (стадии проектирования), характера проектируемых зданий и сооружений, условий работы грунта при взаимодействии с ними, а также прогнозируемых изменений инженерно-геологических условий территории (площадки, трассы) в результате её освоения.

При соответствующем обосновании в программе изысканий следует выполнять специальные виды исследований (методы определения механических свойств грунтов при динамических воздействиях, характеристик ползучести, тиксотропии, типа и характера структурных связей и др.).

Отбор, консервацию, хранение и транспортирование проб воды для лабораторных исследований следует осуществлять в соответствии с ГОСТ 24481.

7.2 Инженерно-геологические изыскания для принятия решений относительно выбора площадки строительства или варианта трассы

7.2.1 Инженерно-геологические изыскания для подготовки документов территориального планирования и документации по планировке территории выполняются в комплексе с инженерно-геодезическими, инженерно-гидрометеорологическими и инженерно-экологическими изысканиями и должны обеспечивать получение материалов для выбора территорий различного функционального назначения и определения планируемого размещения объектов капитального строительства с учетом природных условий территорий и ограничений их использования, обусловленных рисками возникновения чрезвычайных

ситуаций природного и природно-техногенного характера, с целью обеспечения устойчивого развития территорий.

7.2.2 Материалы инженерно-геологических изысканий для обоснования схем и карт территориального планирования и/или планируемого размещения объектов капитального строительства обобщают в виде карт инженерно-геологического районирования в масштабах согласно п. 6.10, с детальностью, определенной заданием. Основными видами работ являются сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет, дешифрирование аэро- и космических снимков, а также рекогносцировочные обследования.

7.2.3 Инженерно-геологические изыскания для выбора вариантов площадок (трасс) строительства при подготовке документации по планировке территории выполняются в соответствии с заданием технического заказчика.

7.2.4 Для оценки и принятия технико-экономических решений относительно площадки нового строительства или выбора варианта для размещения линейного объекта используют имеющиеся картографические материалы, аэро- и космические снимки, материалы изысканий и исследований прошлых лет, результаты рекогносцировочных обследований.

При недостаточности имеющихся материалов следует выполнять инженерно-геологическую съемку в масштабах 1:25000 - 1:1000.

При масштабе съемки 1:1000 и крупнее точки наблюдения привязывают инструментально.

Число горных выработок и точек наблюдений на 1 км² для различных масштабов инженерно-геологической съемки обосновывается программой инженерных изысканий.

7.3 Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной документации

7.3.1 Для подготовки проектной документации строительства при отсутствии генплана на мало изученных территориях, как правило, выполняют инженерно-геологическую съемку согласно п. 7.2.4

На застроенных территориях, если площадка изысканий менее 0,5 км², обычно ограничиваются рекогносцировочным обследованием площадки изысканий и сопредельной территории с обследованием существующих зданий и сооружений.

7.3.2 При выборе способов бурения скважин применение шнекового и вибрационного бурения с отбором монолитов допускается при обосновании в программе инженерных изысканий методов их отбора.

Отбор, упаковка, хранение и транспортирование образцов выполняют по требованиям ГОСТ 12071, а специфических грунтов - обосновывают в программе работ.

Отбор образцов выполняют в объеме, обеспечивающем разделение разреза на инженерно-геологические элементы.

Лабораторные исследования грунтов выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 30416. Выбор вида и состава лабораторных определений характеристик грунтов производят в соответствии с Приложением Ж. Состав определяемых характеристик и методы (схемы)

испытаний обуславливаются видами грунта в соответствии с ГОСТ 25100, предполагаемыми расчетными схемами согласно СП РК 5.01-102, СП РК 5.01-103. Перечень определяемых показателей согласовывают с техническим заказчиком и устанавливают в программе выполнения инженерно-геологических изысканий.

При соответствующем обосновании в программе инженерных изысканий могут применяться и другие, нестандартизованные лабораторные методы испытаний с обоснованием точности метода и области его применения.

Грунты классифицируют по ГОСТ 25100.

7.3.3 Расстояния между горными выработками следует устанавливать с учетом ранее пройденных выработок в зависимости от сложности инженерно-геологических условий (приложение А) и уровня ответственности проектируемых зданий и сооружений (ГОСТ 27751-88) в соответствии с табл. 1.

Таблица 1 - Расстояние между горными выработками, м

Категория сложности инженерно-геологических условий	Расстояние между горными выработками для зданий и 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 зданий и сооружений грунтов, характеризующихся неоднородным составом и состоянием, изменчивой мощностью, проявлением опасных геологических процессов и т.п., расстояния между выработками допускается принимать менее 20 м, а также проходить их под отдельные опоры фундаментов при соответствующем обосновании в программе изысканий.

Общее количество горных выработок в пределах контура каждого здания и сооружения II уровня ответственности должно быть, как правило, не менее трех, включая выработки, пройденные ранее, а для зданий и сооружений I уровня ответственности — не менее 4—5 (в зависимости от их вида).

При подтверждении однородности разреза по результатам ранее выполненных изысканий или геофизических исследований допускается до 1/3 горных выработок заменять точками статического зондирования, а также в пределах площадки изысканий смещать точки опробования в места, доступные для проходки, но не более половины рекомендованного расстояния между точками.

7.3.4 Глубины выработок на площадках зданий и сооружений следует брать на 2 м ниже активной зоны взаимодействия зданий и сооружений с грунтовым массивом. Толщину активной зоны рассчитывают по СП РК 5.01-102.

7.3.5 При отсутствии данных об активной зоне глубину горных выработок следует устанавливать в зависимости от типов фундаментов и нагрузок на них (этажности):

- 1) для ленточных и столбчатых фундаментов - по таблице 2;
- 2) для свайных фундаментов - по СП РК 5.01-103;
- 3) для плитных фундаментов - 1/2 ширины фундамента, но не менее 20 м от его подошвы;
- 4) для свайно-плитных фундаментов по максимальной глубине требований перечислений 2) и 3);
- 5) на участках распространения специфических грунтов не менее 30% горных выработок необходимо проходить на полную их мощность или до глубины, где наличие таких грунтов не будет оказывать влияния на устойчивость проектируемых зданий и сооружений;
- 6) при изысканиях на участках развития геологических и инженерно-геологических процессов выработки следует проходить на 3 - 5 м ниже зоны их активного развития и учитывать дополнительные требования соответствующих пунктов настоящего свода правил;
- 7) для массивов скальных грунтов глубина горных выработок устанавливается программой инженерных изысканий исходя из особенностей инженерно-геологических условий и характера проектируемых объектов.

Уточнение сейсмичности отдельных площадок строительства следует осуществлять согласно СП РК 1.02-104.

Таблица 2 - Глубина горных выработок в зависимости от типов фундаментов и нагрузок на них

Здание на ленточных фундаментах		Здание на столбчатых опорах	
Нагрузка на фундамент, кН/м (этажность)	Глубина горной выработки от подошвы фундамента, м	Нагрузка на опору, кН	Глубина горной выработки от подошвы фундамента, м
До 100 (1)	4 – 6	До 500	4 – 6
200 (2 - 3)	6 – 8	1000	5 – 7
500 (4 - 6)	9 – 12	2500	7 – 9
700 (7 - 10)	12 – 15	5000	9 – 13
1000 (11 - 16)	15 – 20	10000	11 - 15
2000 (более 16)	20 - 23	15000	12 – 19
		50000	18 - 26

Таблица 2 - Глубина горных выработок в зависимости от типов фундаментов и нагрузок на них (окончание)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Меньшие значения горных выработок принимают при отсутствии подземных вод в сжимаемой толще грунтов основания, а большие – при их наличии.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Если в пределах глубин, указанных в настоящей таблице, залегают скальные грунты, то горные выработки необходимо проходить на 1 – 2 м ниже кровли слабовыветрелых грунтов.

7.3.6 Полевые испытания грунтов выполняют в соответствии с ГОСТ 30672. Выбор метода полевых испытаний зависит от состава, строения и состояния изучаемых грунтов, целей исследований, категории сложности инженерно-геологических условий, проектных нагрузок, глубины заложения, условий эксплуатации оснований зданий и сооружений, типов проектируемых фундаментов и методов их расчета.

7.3.7 Прочностные характеристики дисперсных грунтов определяют, как правило, методом статического и динамического зондирования в соответствии с ГОСТ 19912. Для ориентировочной оценки разжижения песков применяют динамическое зондирование (см. таблицу И.8).

Несущая способность свай определяется статическими испытаниями свай, динамическими испытаниями свай, испытаниями грунтов эталонной сваей, испытаниями грунтов статическим зондированием.

7.3.8 Для определения характеристик грунтов при расчете устойчивости склонов или прочностных свойств массива, сложенных крупнообломочными или неоднородными грунтами, используют срез целиков грунта методом поступательного (одноплоскостного) среза. Количество определений показателей прочности для каждого инженерно-геологического элемента следует устанавливать не менее трех (или двух, если они отклоняются от среднего не более чем на 25%).

7.3.9 Прочностные характеристики органоминеральных и глинистых грунтов текучепластичной и текучей консистенции определяют методом вращательного среза в соответствии с ГОСТ 20276.

7.3.10 Основными методами получения деформационных показателей в массиве грунта являются испытания штампом, прессиометрия, а также в сочетании с ними статическое зондирование.

7.3.11 Для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности испытания грунтов статическими нагрузками штампами площадью 2500 и 5000 см² следует осуществлять в шурфах (дудках) на проектируемой глубине (отметке) заложения фундаментов, а в пределах активной зоны взаимодействия зданий и сооружений с основанием - штампами площадью 600 см² или винтовой лопастью в скважинах. При глубине исследований, ограничивающей использование штампа, следует выполнять испытания прессиометром и/или трехосным сжатием.

7.3.12 Для зданий и сооружений нормального (при нагрузках на фундаменты менее 0,25 МПа) и пониженного уровней ответственности прочностные и деформационные свойства допускается определять методом статического и динамического зондирования по Приложению Ж, а также лабораторными методами (см. ГОСТ 12248); для объектов нормального и повышенного уровня ответственности при нагрузках на фундамент более 0,25 МПа деформационные показатели следует подтверждать штамповыми или прессиометрическими испытаниями.

7.3.13 Количество испытаний грунтов штампом для каждого характерного инженерно-геологического элемента следует устанавливать не менее трех (или двух, если определяемые показатели отклоняются от среднего не более чем на 25%), а испытаний прессиометром - не менее шести. По результатам полевых испытаний уточняют значения модуля деформации грунтов, определенных лабораторными методами, согласно СП РК 5.01-102.

7.3.14 Гидрогеологические исследования следует выполнять в комплексе с другими видами инженерно-геологических работ. При планировании и выполнении гидрогеологических исследований следует учитывать положения СП РК 5.01-102 в части состава необходимой гидрогеологической информации.

Для линейных объектов гидрогеологические исследования выполняют на участках индивидуального проектирования.

При решающем влиянии на выбор проектных решений гидрогеологических условий следует выполнять опытно-фильтрационные работы. В других случаях фильтрационные параметры допускается принимать по справочным данным и результатам лабораторных исследований.

В процессе проведения откачек выполняют гидрохимическое опробование скважин. Число отбираемых проб в ходе откачек определяется задачами исследований и продолжительностью откачки. В простых инженерно-геологических и гидрохимических условиях следует отбирать не менее трех проб воды на стандартный химический анализ. Число отбираемых проб в сложных гидрохимических условиях определяется в программе выполнения инженерно-геологических изысканий с их корректировкой в процессе выполнения полевых работ.

7.3.15 В зоне воздействия на строительные конструкции отбирают не менее трех проб на определение агрессивности водной среды по отношению к бетону или коррозионной агрессивности к металлам, если последние используются в подземных коммуникациях и фундаментах. Лабораторные исследования химического состава подземных и поверхностных вод, а также водных вытяжек из грунтов выполняют для определения их агрессивности по отношению к материалам подземных конструкций, находящихся в зоне взаимодействия с подземными водами, а также для оценки влияния подземных вод на развитие геологических и инженерно-геологических процессов (карст, химическая суффозия и др.) и выявления ареала загрязнения подземных вод и источников загрязнения.

Пробы для лабораторных определений воды отбирают при проходке горных выработок, а также при маршрутных наблюдениях. Общие правила отбора, хранения и транспортирования проб воды приведены в ГОСТ 17.1.5.05, ГОСТ Р 51593, ГОСТ 24902.

7.3.16 Стационарные наблюдения за динамикой геологической среды выполняют при наличии активных геодинамических процессов, определяющих принятие проектных решений. Для сооружений повышенного уровня ответственности в районах проявления опасных инженерно-геологических процессов, на начальных этапах инженерных изысканий закладывают сеть для долговременных стационарных наблюдений.

7.3.17 Прогноз возможных изменений инженерно-геологических и гидрогеологических условий следует выполнять для подготовки проектной документации.

Количественный прогноз выполняется по заданию застройщика или технического заказчика.

7.3.18 Состав работ при инженерно-геологических изысканиях для обоснования проектной документации в полосе трассы линейного объекта определяют в программе инженерных изысканий в зависимости от типа сооружения и инженерно-геологических условий. При подготовке программы работ используют материалы инженерно-геологических изысканий для выбора варианта трассы.

7.3.19 При инженерно-геологических изысканиях линейной части магистрального трубопровода, укладываемого методом обратной отсыпки, отбор образцов для определения механических показателей выполняют в соответствии с заданием; отбор образцов на классификационные показатели выполняется в каждой горной выработке, за исключением зондировочных скважин. Механические свойства грунтов, в том числе обратной отсыпки, определяются в обязательном порядке для магистральных трубопроводов диаметром более 1000 мм и/или избыточным давлением более 0,6 МПа, а также для линейных объектов повышенного уровня ответственности.

7.3.20 При определении нормативных и расчетных значений показателей прочностных и деформационных свойств грунтов выделенных инженерно-геологических элементов используют результаты ранее выполненных инженерных изысканий в пределах границ площадки (участка) изысканий. В расчетах допускается использовать результаты прилегающей зоны, ширину которой принимают как среднее расстояние между выработками в соответствии с таблицей 1 и в пределах одного геоморфологического элемента; по результатам изысканий при соответствующем обосновании допускается увеличивать ширину прилегающей зоны.

7.3.21 На трассах воздушных линий электропередач горные выработки следует размещать в пунктах установки опор: одна выработка в центре площадки в простых инженерно-геологических условиях; число горных выработок в сложных инженерно-геологических условиях и их глубины определяют и обосновывают в программе выполнения инженерно-геологических изысканий в зависимости от глубины активной зоны взаимодействия опоры с основанием и ее размеров.

7.3.22 По трассам металлических трубопроводов различного назначения следует выполнять геофизические (электрометрические) работы для определения блуждающих токов, оценки коррозионной агрессивности грунтов и проектирования защитных сооружений.

7.3.23 На участках ограждающих и водорегуляционных плотин (дамб) водотоков и накопителей промышленных отходов и стоков (хвосто- и шламохранилищ, гидрозолоотвалов и т.п.) высотой до 25 м горные выработки необходимо размещать по осям плотин (дамб) через 50 - 150 м в зависимости от сложности инженерно-геологических условий и с учетом требований проектных нормативных документов (земляные плотины, гидротехнические сооружения и др.) и стандартов организаций.

В сложных инженерно-геологических условиях при высоте плотин (дамб) более 12 м следует намечать дополнительно через 100 - 300 м поперечники не менее чем из трех выработок.

Глубины горных выработок следует принимать с учетом сферы взаимодействия плотины (дамбы) с геологической средой (активной зоны взаимодействия сооружения с грунтовым массивом и зоны фильтрации), но, как правило, не менее полуторной высоты плотин (дамб). При необходимости определения фильтрационных потерь у дамб высотой до 25 м от основания дамбы, глубины горных выработок должны быть не менее тройного значения подпора. В случае залегания водоупорных грунтов на глубинах менее тройного значения подпора выработки следует проходить ниже их кровли на 3 м.

7.4 Инженерно-геологические изыскания при строительстве, эксплуатации и сносе (демонтаже) объектов капитального строительства

7.4.1 Инженерно-геологические изыскания в период строительства

7.4.1.1 Инженерно-геологические изыскания при строительстве, эксплуатации и сносе (демонтаже) зданий и сооружений выполняются с целью повышения устойчивости, надежности и эксплуатационной пригодности зданий и сооружений.

Задание может содержать требования к выполнению специальных видов опытно-производственных работ (исследования на опытном фрагменте намывного сооружения, на участках искусственного улучшения свойств грунтов и т.п.).

7.4.1.2 В период строительства осуществляют ведение геологической документации строительных выемок и оснований сооружений, а также выполняют геотехнический контроль производства земляных работ.

Другие виды работ выполняют по заданию застройщика или технического заказчика, осуществляющего технический надзор за строительством, или проектной организации, осуществляющей авторский надзор.

Состав и объемы изыскательских работ следует устанавливать в программе изысканий или в предписании на их выполнение в соответствии с заданием застройщика или технического заказчика, с учетом результатов документации строительных котлованов и

положений настоящего свода правил, а при выполнении геотехнического мониторинга - также в соответствии с указаниями СП РК 5.01-102.

7.4.1.3 Геотехнический контроль качества возведения земляного сооружения (укладки, уплотнения и намыва грунтов) и инженерной подготовки основания намывных и насыпных грунтов, в том числе возводимых отвалов пород, следует осуществлять на основе сопоставления фактически полученных значений плотности сухого грунта со значениями предусмотренными проектом, а также фактических значений влажности отсыпаемых (уплотняемых) грунтов со значениями оптимальной влажности.

7.4.1.4 На участках возведения ограждающих и водорегулирующих плотин (дамб) водотоков и накопителей промышленных стоков, возведения высоких насыпей и глубоких выемок, трасс линейных объектов, в том числе автодорог, железнодорожных путей и др., следует составлять инженерно-геологическую документацию и выполнять наблюдения в строительных котлованах и траншеях с учетом требований отраслевых (ведомственных) нормативных документов для соответствующего вида строительства.

7.4.1.5 В обследование котлованов и выемок, как правило, входят: описание грунтов стенок и дна котлованов и выемок, выполнение зарисовок и фотографирование, отбор контрольных проб грунтов и подземных вод, составление детальных разрезов и исполнительных карт в масштабах 1:500 - 1:50 (при соответствующем обосновании - 1:10), регистрация появления и установления уровня подземных вод, зоны капиллярного насыщения грунтов, а также установление характерных особенностей поступления воды в выемки, величины водоотлива и эффективности применяемых для этого способов. В заключении устанавливается соответствие результатов инженерных изысканий, выполненных для проектной документации, результатам обследования.

7.4.1.6 По требованию застройщика или технического заказчика может представляться промежуточная информация, необходимая для принятия оперативных решений по уточнению и изменению проектных решений и технологии строительных работ.

7.4.1.7 Результаты инженерно-геологических изысканий в период строительства следует представлять в виде технического отчета или заключения в соответствии с п. 7.6.1.

7.4.2 Инженерно-геологические изыскания в период эксплуатации зданий и сооружений

7.4.2.1 Инженерно-геологические изыскания в период эксплуатации зданий и сооружений выполняются в случаях:

- подготовки проектной документации для реконструкции (капитального ремонта) и технического перевооружения, сопряженной с увеличением нагрузок на основания и (или) расширением объекта капитального строительства;
- возникновения предаварийной ситуации и необходимости укрепления основания и (или) усиления фундаментов;
- проектирования мероприятий инженерной защиты;

– расследования причин аварии и (или) минимизации ее последствий, а также при необходимости проведения поверочных расчетов.

7.4.2.2 Обследование оснований существующих зданий и сооружений выполняется с учетом требований ГОСТ Р 53778.

7.4.2.3 Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной документации сноса (демонтажа) объекта выполняют совместно с инженерно-экологическими изысканиями с целью получения материалов по состоянию геологической среды, необходимых для рекреационных мероприятий территории и оценки ее дальнейшего использования.

7.5 Результаты инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации

7.5.1 Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации

Технический отчет, как правило, состоит из следующих разделов и дополнительно к разделу 5 содержит:

Введение - основание для производства изысканий, задачи инженерно-геологических изысканий, местоположение района (площадок, трасс, их вариантов) инженерных изысканий, данные о проектируемом объекте, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, методы производства отдельных видов работ, состав исполнителей, отступления от программы и их обоснование и др.

Изученность инженерно-геологических условий - характер, назначение и границы участков ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, наименование организаций-исполнителей, период производства и основные результаты работ, возможности их использования для установления инженерно-геологических условий.

Физико-географические и техногенные условия, необходимые для оценочного инженерно-геологического районирования и принятия решений относительно строительного освоения: климат; рельеф; геоморфология; гидрография; техногенные нагрузки и др.

Геологическое строение и свойства грунтов - стратиграфо-генетические комплексы, условия залегания грунтов, литологическая и петрографическая характеристика выделенных слоев грунтов по генетическим типам, тектоническое строение и неотектоника, характеристика состава, состояния, физических, физико-механических и химических свойств основных типов грунтов и их пространственной изменчивости.

Гидрогеологические условия - характеристика основных водоносных горизонтов, влияющих на условия строительства и (или) эксплуатацию предприятий, зданий и сооружений: положение уровня подземных вод, распространение, условия залегания, источники питания.

По дополнительному заданию застройщика или технического заказчика приводят состояние и эффективность существующих сооружений инженерной защиты и прогноз

развития процессов во времени и в пространстве в сфере взаимодействия проектируемого объекта с геологической средой.

Инженерно-геологическое районирование выполняют по заданию застройщика или технического заказчика, на основе материалов инженерно-геологической съемки; в раздел включают обоснование и характеристики выделенных таксонов на карте инженерно-геологического районирования.

Заключение - выводы по результатам выполненных инженерно-геологических изысканий и рекомендации для принятия проектных решений.

Список использованных материалов - перечень фондовых и опубликованных материалов, использованных при составлении отчета.

Графические приложения к техническому отчету содержат:

- карту фактического материала в целом по объекту или отдельных участков проектируемых зданий и сооружений или их групп с указанием их контуров и экспликации в соответствии со схемой генерального плана застройщика или технического заказчика;

- карту инженерно-геологических условий с таблицей характеристик выделенных таксонов;

- карту инженерно-геологического районирования (по заданию застройщика или технического заказчика);

- геологические и инженерно-геологические разрезы (в том числе по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);

- колонки или описания горных выработок (в том числе по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);

- инженерно-геологические разрезы по каждому участку отдельно или по ряду участков проектируемых зданий (сооружений) с указанием на них их контуров и подземной части;

- графики зондирования, материалы обработки результатов полевых исследований грунтов, опытно-фильтрационных работ, геофизические разрезы и графики, графики стационарных наблюдений и другие графические материалы выполненных работ;

- специальные карты (при необходимости) использования территории, техногенной нагрузки и др.

По трассам линейных объектов прилагаются продольные профили с нанесенными на них инженерно-геологическими данными. На участках индивидуального проектирования, как правило, составляют паспорта сооружений. Колонки или описания геологических выработок, вошедшие в продольные профили, не прикладывают.

При составлении графической части технического отчета следует применять условные обозначения в соответствии с ГОСТ 21.302.

Текстовые приложения к техническому отчету содержат:

- задание;

- программу работ;

- сертификаты, свидетельства и допуски;

- таблицы и графики лабораторных определений показателей свойств грунтов и химического состава подземных вод с результатами их статистической обработки (по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);
- таблицы результатов геофизических и полевых исследований грунтов, стационарных наблюдений и других работ, в случае их выполнения (по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);
- описание точек наблюдений (или их результаты в иной форме);
- каталоги координат и отметок выработок, точек зондирования, геофизических исследований и, при необходимости, другие материалы (по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам).

7.5.2 Дополнительные требования к результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации в районах распространения специфических грунтов и опасных геологических и инженерно-геологических процессов

7.5.2.1 В районах распространения просадочных грунтов следует в техническом отчете устанавливать: распространение и приуроченность просадочных грунтов к определенным геоморфологическим элементам и формам рельефа, характер микрорельефа и развитие просадочных процессов и явлений (размер и формы просадочных блюдцев, подов, ложбин, лессового псевдокарста, солончаков, солонцов и пр.); мощность просадочной толщи и ее изменение по площади; особенности структуры (характер вертикальных и горизонтальных макропор, расположение их по глубине и площади; пылеватость, агрегированность и пр.), текстуры (тонкая слоистость, трещиноватость, наличие конкреций, скоплений гипса и пр.); степень вскипаемости от 10%-ного раствора соляной кислоты; цикличность строения просадочной толщи; наличие и распространение погребенных почв; характеристики состава, состояния и свойств грунтов; фильтрационные свойства просадочных грунтов; источники замачивания; тип грунтовых условий по просадочности, изменения просадочности по площади и глубине; нормативные и расчетные значения характеристик прочностных и деформационных свойств грунтов (выделенных инженерно-геологических элементов) при природной влажности и в водонасыщенном состоянии, графики изменения относительной просадочности по глубине при различных давлениях, рекомендации по противопросадочным мероприятиям.

7.5.2.2 В районах распространения набухающих грунтов следует в техническом отчете устанавливать: распространение и условия залегания набухающих грунтов, их мощность, минеральный и литологический состав, строение (наличие карманов, линз и прослоек пылеватого и песчаного материала); структурно-текстурные особенности, условия залегания покрывающих и подстилающих грунтов; величину раскрытия, глубину и направление распространения усадочных трещин, мощность зоны трещиноватости; относительное набухание (свободное и под нагрузками); влажность грунта после набухания; давление

набухания; линейную и объемную усадку грунта; влажность на пределе усадки; оценку изменения свойств набухающих грунтов при строительстве и эксплуатации объектов.

При необходимости следует определять: горизонтальное давление при набухании; сопротивление срезу после набухания без нагрузки и при заданных нагрузках; модуль деформации после набухания без нагрузки и под заданными нагрузками; набухание грунтов в растворах, соответствующих по составу техногенным стокам проектируемых предприятий.

7.5.2.3 В районах распространения органоминеральных и органических грунтов следует в техническом отчете устанавливать: распространение и мощность болотных отложений; тип торфа (низинный, верховой); разновидности заторфованных грунтов, их состав и свойства; источники обводнения грунтовой толщи; местоположение выходов родников, наличие озер и сплавин, общую тенденцию развития болота (его деградацию или прогрессирующее заболачивание прилегающей территории); для торфов и заторфованных грунтов - влажность и плотность в водонасыщенном состоянии, содержание органических веществ, степень разложения, зольность, ботанический состав (при необходимости); для илов и сапропелей - гранулометрический состав, содержание органических веществ, карбонатов, состав и содержание водорастворимых солей (для осадков соленых водоемов), показатели физических свойств, нормативные и расчетные значения характеристик прочностных и деформационных свойств, предусмотренных программой работ.

Свойства органоминеральных и органических грунтов следует устанавливать с учетом их возможного уплотнения, осушения и инженерной подготовки территории.

7.5.2.4 В районах распространения засоленных грунтов следует в техническом отчете устанавливать: распространение и условия залегания засоленных грунтов; качественный состав и количественное содержание водорастворимых солей в грунте; генезис, взаимосвязь степени и характера засоленности с литологическим составом и условиями залегания грунтов; форму, размер и характер распределения соляных образований в грунте; структурные особенности грунта, связанные с наличием солей; наличие проявлений процесса выщелачивания и суффозии засоленных грунтов на земной поверхности, их формы и размеры; данные о современном засолении и выщелачивании грунтов в результате хозяйственной деятельности; физические, механические и химические свойства грунтов природной влажности и при водонасыщении, в том числе растворами заданного состава; гидрохимические условия (минерализация и химический состав подземных вод, их растворяющая способность по отношению к засоленным грунтам); относительное суффозионное сжатие и начальное давление суффозионного сжатия; состав и характеристики поверхностных вод, влияющих на засоленность грунтов.

7.5.2.5 В районах распространения элювиальных грунтов следует в техническом отчете устанавливать: распространение, условия залегания и особенности формирования элювиальных грунтов; данные о структуре коры выветривания, тектонических нарушениях коры, ее возрасте; состав и свойства элювиальных грунтов по зонам выветривания и подстилающей материнской породы; степень активности грунтов к выветриванию, морозному пучению, суффозионному выносу, выщелачиванию, набуханию и просадочности.

7.5.2.6 В районах распространения техногенных грунтов при использовании их в качестве основания следует в техническом отчете устанавливать: распространение и условия залегания техногенных грунтов; способ формирования и давность их образования; состав, состояние и свойства техногенных грунтов; изменчивость их характеристик в пространстве; наличие инородных включений и их характеристики; результаты геотехнического контроля для намывных или насыпных грунтов (земляных сооружений) и накопителей промышленных отходов, состав и свойства подстилающих грунтов.

7.5.2.7 В районах развития карстовых и суффозионных процессов следует в техническом отчете устанавливать:

- распространение, условия залегания, литологический и петрографический составы карстующихся пород, их трещиноватость и степень закарстованности, тип карста, структурно-тектонические условия, рельеф кровли карстующихся пород, состав и условия залегания покрывающих и подстилающих пород, наличие древних погребенных долин;

- гидрогеологические условия, в том числе химический состав, температуру и режим подземных вод;

- проявления карстовых и суффозионных процессов под землей - распространение и размеры карстовых пустот, степень их заполнения и состав заполнителя на прилагаемой к техническому отчету карте подземной закарстованности (проявления карста под землей);

- проявление карстовых и суффозионных процессов на земной поверхности - воронки, впадины, провалы и оседания земной поверхности; очаги поглощения поверхностных вод, характер деформаций зданий и сооружений и другие установленные проявления, что должно быть отображено на прилагаемой к техническому отчету карте проявления карста на земной поверхности.

7.5.2.8 В районах развития склоновых процессов следует в техническом отчете устанавливать:

- площадь и глубину захвата склонов оползневыми, обвально-осыпными, солифлюкционными и курумными процессами, типизацию проявлений процессов, степень их активности и опасности для проектируемого строительства;

- инженерно-геологическое районирование территории по опасности возникновения склоновых процессов и по особенностям их развития;

- количественную характеристику факторов, определяющих устойчивость склонов;

- характеристику физико-механических свойств грунтов с уточнением их значений обратными и контрольными расчетами устойчивости склонов и откосов;

- оценку устойчивости склонов в пространстве и во времени в ненарушенных природных условиях, а также с учетом прогнозируемых изменений в связи с хозяйственным освоением территории, с указанием типа возможных склоновых процессов, их местоположения, размеров с оценкой устойчивости временных строительных выемок и откосов;

– оценку косвенных последствий, вызываемых оползневыми и обвальными подвижками (затопление долин при образовании оползневых и обвальных запруд, возникновение высокой волны при быстром смещении земляных масс в акваторию и др.);

– оценку эффективности существующих сооружений инженерной защиты.

При оценке оползневой опасности участка следует учесть все возможные варианты возникновения оползневых процессов с учетом обводнения массива, техногенной и сейсмической нагрузки, а также конструктивных особенностей существующих противооползневых сооружений.

Расчет устойчивости склонов следует выполнять несколькими методами.

7.5.2.9 В районах развития селей следует в техническом отчете устанавливать: наличие и распространение селевых процессов, условия формирования, частоту схода селей, генетические типы селей; геоморфологические характеристики селевых бассейнов; механизм формирования и типы селевых потоков; максимальные объемы единовременных выносов селевой массы; интенсивность и повторяемость селей; физико-механические свойства грунтов в селевых очагах и в зоне их отложений; исходные данные для разработки мероприятий инженерной защиты проектируемого объекта; оценку влияния проектируемого объекта на условия формирования селей.

7.5.2.10 В районах развития процессов переработки берегов рек, озер, морей и водохранилищ следует в техническом отчете устанавливать:

– основные регионально-геологические и зонально-климатические факторы и условия развития переработки берегов;

– ведущие берегоформирующие процессы на территории проектируемого строительства и на прилегающем побережье;

– количественную характеристику факторов переработки берегов;

– характеристику русловых процессов рек, прогноз переработки (абразии) берегов морей, озер и водохранилищ с определением границ распространения явления (размылов).

7.5.2.11 На подтапливаемых территориях следует в техническом отчете устанавливать:

– наличие, распространение и интенсивность процесса подтопления на освоенных территориях и возможность его возникновения в связи с особенностями проектируемого строительства на вновь осваиваемых территориях; причины и факторы подтопления;

– характеристику гидрогеологических условий; параметры водоносных горизонтов, показатели фильтрационных свойств водовмещающих грунтов и грунтов зоны аэрации;

– положение критического (подтапливающего) уровня подземных вод в соответствии с заданием застройщика или технического заказчика;

– граничные условия в плане и разрезе области фильтрации;

– основные закономерности режима подземных вод;

– составляющие водного баланса;

– характер и интенсивность воздействия подтопления на здания и сооружения, их устойчивость и условия эксплуатации;

– прогноз подтопления территорий и изменения свойств грунтов и возникновения или активизации неблагоприятных геологических и инженерно-геологических процессов.

7.5.2.12 На подрабатываемых территориях следует в техническом отчете устанавливать:

– площади и периоды подработанных и подрабатываемых (с учетом возможной подработки) территориях; распространение, мощность и глубину залегания толщи полезного ископаемого;

– состав и мощность перекрывающих пород;

– местоположение пройденных подземных горных выработок;

– границы мульды сдвижения и ожидаемые деформации земной поверхности;

– изменение инженерно-геологических условий подработанной территории - провалы, мульды сдвижения, суффозионные воронки и оседания земной поверхности;

– нарушение стока поверхностных вод, обмеление, исчезновение и образование новых водотоков и водоемов поверхностных вод;

– повышение или понижение уровня подземных вод, исчезновение существующих и образование новых подземных горизонтов, формирование депрессионной воронки; изменение свойств грунтов в зонах сдвижения, оседания и разрыхления пород, возникновение и развитие геологических и инженерно-геологических процессов;

– прогноз изменений инженерно-геологических условий на подрабатываемых территориях.

7.5.2.13 В сейсмоопасных районах и вблизи источников динамических воздействий следует в технический отчет включать:

– результаты сейсмического микрорайонирования, включая уточнения исходной сейсмичности территории намечаемого строительства, в виде карт (схем) сейсмического микрорайонирования, на которых следует указывать сейсмичность в баллах на момент инженерных изысканий и, при наличии соответствующего задания и достаточных сведений о расположении, конструкции и условиях эксплуатации объектов капитального строительства;

– прогноз изменений сейсмичности с учетом изменений инженерно-геологических условий в период строительства и эксплуатации объектов.

Карты сейсмического микрорайонирования должны сопровождаться основными результатами расчетов, количественными характеристиками прогнозируемых сейсмических воздействий, их повторяемостью (расчетными акселерограммами сильных землетрясений, спектрами реакции и др.).

При наличии активных разломов, по которым возможны подвижки, представляющие опасность для проектируемых зданий и сооружений, должны приводиться карты таких разломов с указанием их основных параметров (величины, направления и повторяемости подвижек).;

– вблизи источников динамических воздействий и сейсмоопасных районах, в местах статических нагрузок под подошвой фундамента необходимо определять скорость колебаний поверхности грунта, а для мелких и пылеватых водонасыщенных песков и водонасыщенных глинистых грунтов в пределах зон, где скорость колебаний поверхности грунта более 15 мм/с

(от импульсных источников динамических воздействий) или 2 мм/с (от прочих источников), необходимо приводить параметры динамического воздействия (частота воздействия, виброскорость, виброускорение) и проводить с учетом этих параметров определение коэффициента виброползучести инструментальным способом в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102.

7.5.2.14 В районах распространения морских водонасыщенных грунтов шельфовой зоны следует дополнительно к 7.6.1 в техническом отчете устанавливать:

- удельный вес грунтов с учетом взвешивающего действия воды;
- максимальную и минимальную плотность песчаных грунтов;
- сопротивление связных грунтов недренированному срезу;
- коэффициент водонасыщения грунтов;
- карбонатность грунтов;
- избыточное поровое давление (при выполнении статического зондирования).

При выполнении бурения и пробоотбора скважинной или забортной установками следует проводить регулярный контроль и корректировку глубины забоя и устья выработки (с учетом изменения глубины воды, возможной осадки рамы в слабые морские грунты).

Для проходки скважин и отбора керна следует применять технологии и грунтоносы (задавливаемый, поршневой, вращательный с двойным колонковым снарядом, гидроударный), минимально нарушающие естественную структуру и состояние грунтов.

При изысканиях на шельфе следует использовать различные инженерно-геофизические методы, которые в комплексе с данными буровых и геотехнических работ позволяют получать пространственную характеристику выделяемых разновидностей грунтов, инженерно-геологических элементов.

Геофизические методы также используются для изучения опасных техногенных и природных процессов и явлений (металлогенные и взрывоопасные объекты, ледовое выпахивание и пр.).

Графическая часть технического отчета дополнительно к п. 7.5.1 может содержать:

- батиметрическую карту;
- карту мощности различных отложений, сеймостратиграфических (генетических, акустических и пр.) комплексов; карту донных отложений; карту особенностей рельефа морского дна; карту целей, выделенных по результатам гидролокации бокового обзора; карту магнитных аномалий; карту акустических (геофизических) аномалий и др.;
- колонки станций грунтового пробоотбора. Допускается совмещение карт целей и магнитных аномалий с батиметрической картой.

7.5.2.15 В соответствии с заданием застройщика или технического заказчика составляется (в зависимости от назначения инженерно-геологических изысканий) Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий:

- в процессе строительства (реконструкции) объект;
- в период эксплуатации зданий и сооружений;
- для сноса (демонтажа) объектов капитального строительства.

8 ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

8.1 Общие положения

8.1.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания следует выполнять для обеспечения проектирования исходными данными при решении следующих задач:

- выбора мест размещения площадки строительства (трассы) и ее инженерной защиты от неблагоприятных гидрометеорологических воздействий;
- разработки генерального плана территории (города, поселка);
- выбора конструкций сооружений, определения их основных параметров и организации строительства;
- определения возможности обеспечения потребности в воде и организации различных видов водопользования;
- определения условий эксплуатации сооружений;
- оценки воздействия объектов строительства на окружающую водную и воздушную среду и разработки природоохранных мероприятий.

8.1.2 Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполняются в комплексе с инженерно-геологическими, инженерно-геодезическими и инженерно-экологическими изысканиями, при геокриологических исследованиях, изысканиях источников водоснабжения на базе подземных вод и изучении:

- процессов подтопления территории подземными водами или изменении их химического состава;
- русловых и пойменных деформаций рек и селевых явлений;
- переработки берегов озер и водохранилищ, динамики морских побережий

8.1.3 Изучению при инженерно-гидрометеорологических изысканиях подлежат:

- гидрологический режим (рек, озер, водохранилищ, болот, устьевых участков рек, временных водотоков, прибрежной и шельфовой зон морей);
- климатические условия и отдельные метеорологические характеристики;
- опасные гидрометеорологические процессы и явления;
- техногенные изменения гидрологических и климатических условий или их отдельных характеристик.

8.1.4 В состав инженерно-гидрометеорологических изысканий входят:

- сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории;
- рекогносцировочное обследование района инженерных изысканий;
- наблюдения за характеристиками гидрологического режима водных объектов и метеорологическими элементами;

- наводнение (затопление), ураганные ветры, снежные лавины, снежные заносы, гололед, русловый процесс, переработка берегов рек, озер, водохранилищ и абразия морских берегов;

- изучение гидрометеорологических процессов и явлений;

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

- составление технического отчета.

8.1.5 Необходимость выполнения отдельных видов гидрологических и метеорологических работ, их состав и объем следует устанавливать на основе технического задания заказчика в зависимости от вида и назначения сооружений, их уровня ответственности, стадии проектирования, а также сложности гидрологических и климатических условий района (площадки, трассы) строительства и степени их изученности.

8.1.6 При инженерных изысканиях для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности, а также объектов, возводимых в сложных гидрометеорологических условиях, режимные наблюдения следует проводить на всех последующих этапах инженерных изысканий.

8.1.7 Состав и содержание разделов технического отчета, табличных и графических материалов в каждом конкретном случае должны определяться исходя из объема выполненных изыскательских работ, необходимых для решения поставленных задач на соответствующих стадиях проектирования.

8.2 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для подготовки документов территориального планирования и документации по планировке территории

8.2.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки градостроительной документации выполняются комплексно с другими видами инженерных изысканий (инженерно-геодезическими и инженерно-экологическими).

8.2.2 Программу инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки документов территориального планирования или документации по планировке территории составляют на основании задания технического заказчика, с учетом гидрометеорологических условий и степени изученности района работ, а также характера проектируемого объекта. Программа инженерно-гидрометеорологических изысканий может содержать специальные работы и исследования, обеспечивающие изучение условий рассеивания вредных веществ и примесей в водной и воздушной средах, а также микроклиматических условий, бризовой циркуляции, коррозионной активности атмосферы и другие исследования.

8.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для подготовки проектной документации при выборе площадки (трассы) размещения объекта капитального строительства

8.3.1 В составе инженерно-гидрометеорологических изысканий по выбору площадки строительства следует предусматривать для каждого из вариантов ее размещения:

- сбор и анализ материалов гидрометеорологической и картографической изученности района инженерных изысканий;
- рекогносцировочное обследование водных объектов в районе намечаемого размещения площадок строительства;
- определение расчетных гидрометеорологических характеристик в соответствии с заданием.

8.3.2 В составе инженерно-гидрометеорологических изысканий по выбору направления трассы линейного объекта также следует предусматривать:

- камеральное трассирование вариантов проложения трассы с выделением наиболее крупных и сложных переходов через водные объекты, подлежащие натурному обследованию;
- наземное гидроморфологическое обследование и проработку конкурентоспособных вариантов переходов трассы через большие водные объекты со сложными инженерно-гидрологическими условиями.

8.3.3 Задание и программу работ инженерно-гидрометеорологических изысканий составляют с учетом п. 8.2

8.3.4 Для площадок и трасс объектов капитального строительства повышенного уровня ответственности (особо опасных, технически сложных, уникальных объектов) в составе инженерных изысканий следует предусматривать наблюдения за метеорологическими, аэрологическими характеристиками и элементами гидрологического режима водных объектов, ледовыми и литодинамическими явлениями, а также за развитием опасных гидрометеорологических процессов и явлений.

8.4 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для подготовки проектной документации на площадке (трассе) размещения объекта капитального строительства

8.4.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для подготовки проектной документации проводят:

- при необходимости контроля развития опасных гидрометеорологических процессов или для определения гидрологических характеристик водных объектов, достоверная оценка которых требует проведения наблюдений в течение длительного периода;
- с целью уточнения расчетных гидрометеорологических характеристик и повышения достоверности их оценки при недостаточной продолжительности наблюдений, выполненных ранее.

Состав работ и наблюдений определяется и обосновывается в программе выполнения инженерных изысканий и, как правило, содержит работы и исследования, приведенные в п. 8.1.4.

8.4.2 Состав наблюдений для обоснования мероприятий инженерной защиты сооружений определяется неблагоприятными воздействиями на площадку (трассу) строительства с учетом степени изученности ее гидрологических, климатических и аэрометеорологических условий и проектируемыми мероприятиями инженерной защиты.

8.4.3 В составе изысканий для проектирования сооружений, располагаемых в прибрежной зоне морей, следует предусматривать получение данных о ее динамике (размыв берега и дна, вдольбереговое перемещение наносов, образование аккумулятивных форм) и ледовых условиях (ширина припая, образование торосов, заторов и навалов льда, направление и скорость дрейфа льда и др.).

8.4.4 В программе инженерно-гидрометеорологических изысканий для проектирования объектов капитального строительства повышенного уровня ответственности, а в районах с особо сложными природными условиями и для нормального уровня ответственности следует предусматривать необходимость научного сопровождения работ.

8.5 Инженерно-гидрометеорологические изыскания при строительстве и реконструкции зданий и сооружений

8.5.1 При строительстве выполняют инженерно-гидрометеорологические изыскания и наблюдения для получения оперативной информации о гидрометеорологических параметрах, оказывающих влияние на безопасность строительных работ и нарушающих нормальный режим работы, а также мониторинг за опасными процессами.

8.5.2 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для обоснования проектов реконструкции зданий и сооружений выполняются согласно п. 8.5.1.

8.5.3 Наблюдения за режимом водных объектов, изучение климатических условий и гидрометеорологических процессов в составе инженерных изысканий следует выполнять:

- при расхождениях, заложенных в проекте расчетных гидрологических и аэрометеорологических характеристик со значениями, установленными в процессе эксплуатации;

- если при эксплуатации реконструируемого предприятия выявлены неблагоприятные гидрометеорологические воздействия на сооружения, не учтенные при подготовке проектной документации;

- при необходимости разработки проекта сооружений инженерной защиты и обоснования мероприятий, необходимых для нормальной эксплуатации объекта капитального строительства;

- при необходимости промышленного освоения новой территории, увеличения водозабора из существующих или эксплуатации новых источников водоснабжения, увеличения выпусков промышленных стоков и других хозяйственных мероприятий, проекты которых предусматривают разработку гидрометеорологического обоснования.

8.6 Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации

8.6.1 Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации состоит из следующих разделов и дополнительно к разделу 5 содержит:

Введение - основание для производства изыскательских работ, цели и задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий, принятые изменения к программе инженерных изысканий и их обоснование, сведения о проектируемых объектах, состав исполнителей.

Гидрометеорологическая изученность - сведения о ранее выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканиях и исследованиях, наличии пунктов стационарных наблюдений и возможностях их использования для решения поставленных задач; характеристика и определение изученности территории.

Природные условия района - сведения о местоположении района работ, рельефе, геоморфологии и гидрографии, характеристика гидрометеорологических условий района строительства, в том числе:

- характеристика климатических условий;
- характеристика водных объектов (рек, озер, каналов, водохранилищ, болот, акваторий морей и пр.);
- характеристика опасных гидрометеорологических процессов и явлений.

Перечень характеристик и параметров природных условий определяется программой выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий на основе задания.

Состав, объемы и методы производства изыскательских работ - сведения о составе и объемах выполненных инженерных изысканий, описание методов полевых и камеральных работ, включая методы определения расчетных характеристик и способов их получения.

Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий содержат:

- характеристику материалов выполненных работ и оценку их качества;
- принятые для расчетов исходные данные;
- определение расчетных характеристик для обоснования проектов сооружений;
- определение достоверности выполненных расчетов;
- оценку гидрометеорологических условий района строительства с приведением расчетных характеристик, необходимых для обоснования проектов сооружений;
- прогноз воздействия опасных гидрометеорологических процессов и явлений (при их наличии) на проектируемые объекты с оценкой степени их опасности;
- прогноз переработки (абразии) берегов морей, озер и водохранилищ с определением границ распространения явления (размылов), характеристика русловых процессов рек;
- общие рекомендации по инженерной защите сооружений и охране окружающей природной среды.

Заключение - выводы по результатам выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканий, рекомендации для принятия проектных решений, при необходимости - обоснование проведения дальнейших изысканий или наблюдений.

В случае подверженности обследуемой территории неблагоприятным воздействиям по результатам выполненных изыскательских работ даются общие рекомендации по инженерной защите и определяется состав последующих инженерно-гидрометеорологических изысканий, необходимых для обоснования проектных решений.

8.6.2 Для площадок строительства, расположенных в пределах изученной территории, если гидрологические и климатические условия территории не оказывают существенного влияния, вместо технического отчета допускается составлять раздел в составе комплексного отчета по инженерным изысканиям. Раздел может составляться на основе материалов гидрометеорологических изысканий прошлых лет, данных пунктов стационарных наблюдений Казгидромета и рекогносцировочного обследования при ограниченном выполнении полевых изыскательских работ.

8.6.3 Оценку соответствия результатов инженерно-гидрометеорологических изысканий выполняют в процессе экспертизы материалов изысканий.

9 ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО - ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

9.1 Инженерно-экологические изыскания для разработки предпроектной документации

9.1.1 Инженерно-экологические изыскания на предпроектных стадиях проводятся с целью своевременного принятия объемно-планировочных и пространственных решений, гарантирующих минимизацию экологической опасности и риска и предотвращение неблагоприятных или необратимых экологических последствий.

Инженерно-экологические изыскания на предпроектных стадиях включают:

- изыскания для разработки прединвестиционной документации;
- изыскания для разработки градостроительной документации;
- изыскания для обоснований инвестиций в строительство.

9.1.2 Задачами инженерно-экологических изысканий для обоснования прединвестиционной документации являются:

- оценка экологического состояния территории с позиций возможности размещения новых производств (допустимости дополнительной техногенной нагрузки) для разработки региональных схем расселения, природопользования, территориальных и отраслевых схем и программ развития, районных планировок и т. п.;

– предварительный качественный прогноз возможных изменений окружающей среды при реализации намечаемой деятельности и её негативных последствий (экологического риска).

9.1.3 Полевые исследования на прединвестиционной стадии, как правило, не проводятся. Исходными данными для экологического обоснования прединвестиционной документации являются опубликованные и фондовые материалы специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды и их территориальных подразделений, центров по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Казгидромета, региональных центров санитарно-эпидемиологического надзора Минздрава РК, научно-исследовательских, проектно-изыскательских и производственных организаций различных министерств и ведомств, мелко- и среднемасштабные карты и схемы (кадастровые, обзорные, районирования и т.п.)

При отсутствии или недостаточности имеющихся материалов может проводиться рекогносцировочное обследование территории по специальному заданию заказчика.

9.1.4 Материалы инженерно-экологических исследований, выполняемых на прединвестиционной стадии, используются при планировании намечаемой деятельности, составлении ходатайства (декларации) о намерениях и последующем проведении оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при разработке обоснований инвестиций в строительство.

При подготовке ходатайства (декларации) о намерениях, составляемого по результатам прединвестиционных исследований, кроме общих технических параметров объекта, должны быть определены: природные особенности территории; потребность в ресурсах (земельных, сырьевых, водных); возможное воздействие на окружающую среду (виды воздействия, зона влияния); обязательства заказчика по соблюдению экологических требований.

ПРИМЕЧАНИЕ По несложным объектам по решению органа исполнительной власти Акт выбора земельного участка, исходные данные и необходимые согласования могут быть оформлены на основании вышеперечисленных материалов, содержащихся в ходатайстве (декларации) о намерениях

9.1.5 Задачей инженерно-экологических изысканий для обоснования градостроительной документации является обеспечение экологической безопасности проживания населения, оптимальности градостроительных и иных проектных решений с учетом мероприятий по охране природы и сохранению историко-культурного наследия в районе размещения города (поселения).

9.1.6 Материалы инженерно-экологических изысканий для экологического обоснования градостроительной документации должны включать:

– анализ и оценку природных условий территории в районе размещения города (поселения), ее историко-культурного наследия, данные о водопользовании и возможностях водообеспечения, сточных водах (количество, качество) и степени их очистки;

– оценку существующего экологического состояния городской среды (в жилых, промышленных и ландшафтно-рекреационных зонах), включая оценку химического

загрязнения промышленными объектами, транспортными средствами, бытовыми отходами, а также физических воздействий (шума, вибрации, электрических и магнитных полей, ионизирующего излучения);

– прогноз изменений функциональной значимости и экологических условий территории при реализации намечаемых решений по ее структурной организации;

– предложения и рекомендации по организации природоохранных мероприятий и экологического мониторинга городской среды

ПРИМЕЧАНИЕ При наличии утвержденных генеральных планов городов (поселений), согласованных с органами охраны природы и прошедших государственную экспертизу, инженерно-экологические изыскания для обоснования проектной документации по застройке отдельных территориальных участков (функциональных зон, районов) и проектам строительства отдельных зданий, строительство которых предусмотрено генеральным планом, не проводятся, за исключением случаев, отмеченных в заключении государственной экологической экспертизы при рассмотрении данного генерального плана.

9.1.7 Материалы инженерно-экологических изысканий для обоснования градостроительной документации используются при выполнении оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и разработке комплекса мероприятий по снижению негативного воздействия строительства города (поселения) на окружающую среду.

Материалы инженерно-экологических изысканий следует учитывать при формировании банков данных по городским территориям, в том числе для ведения градостроительного кадастра, решения задач улучшения экологической обстановки застроенных территорий.

9.1.8 Задачей инженерно-экологических изысканий для обоснований инвестиций в строительство является получение необходимых и достаточных материалов и данных для сравнения намечаемых конкурентноспособных вариантов размещения площадок с учетом природно-техногенных условий территории, состояния экосистем и условий проживания населения, а также обоснованного выбора варианта размещения и принятия принципиальных решений, при которых прогнозируемый экологический риск будет минимальным.

9.1.9 Материалы инженерно-экологических изысканий для обоснований инвестиций в строительство должны включать:

– анализ и оценку природных условий по вариантам размещения объекта (или на выбранной площадке), в том числе региональных и зональных ландшафтно-климатических особенностей, гидрологических, геолого-геоморфологических и гидрогеологических условий, опасных природно-техногенных процессов, состояния экосистем, медико-биологической и санитарно-эпидемиологической обстановки;

– данные о современном и перспективном хозяйственном использовании территории, ее исторических особенностях, памятниках истории и культуры и ограничениях по природопользованию;

– краткую характеристику видов, интенсивности, длительности, периодичности существующих и планируемых техногенных (антропогенных) воздействий, размещение

источников воздействия в пространстве с учетом преобладающих направлений перемещения воздушных масс, водных потоков, фильтрации подземных вод;

- предварительную оценку и прогноз воздействия объекта на окружающую природную среду (покомпонентный анализ), в том числе на особо охраняемые объекты, определение границ зоны воздействия;

- рекомендации по составу природоохранных мероприятий на основе принятых значений предельно допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ с учетом устойчивости ландшафтов и экосистем, социально-экономических факторов;

- постановку задач дальнейших исследований;

- предложения и рекомендации по организации локального экологического мониторинга.

9.1.10 Источниками исходной информации для экологического обоснования градостроительной документации и обоснований инвестиций в строительство (далее — изыскания для разработки предпроектной документации) служат опубликованные и фондовые материалы, а также результаты инженерно-экологических изысканий, выполняемых по специально разработанной программе в соответствии с техническим заданием заказчика. При необходимости выполняются прогнозные расчеты, физическое и математическое моделирование.

9.1.11 Изыскания для разработки предпроектной документации являются главным этапом инженерно-экологических изысканий для строительства, поэтому на предпроектных стадиях должен быть выполнен основной объем работ по обеспечению ОВОС, осуществлены необходимые прогнозные исследования и проведено согласование со всеми контролирующими, разрешающими и согласовывающим инстанциями.

9.1.12 Оценка экологической ситуации в зависимости от вида строительства, уровня ответственности и технических особенностей эксплуатации проектируемых предприятий, зданий и сооружений должна включать:

- оценку допустимости дополнительных техногенных нагрузок на территорию;

- определение границ (размеров, конфигурации) зоны воздействия;

- определение районов возможных негативных последствий с учетом их дальнейшего распространения и перераспределения;

- выявление районов экологического неблагополучия, наиболее острых экологических ситуаций и техногенной пораженности территории;

- выявление зон повышенной экологической опасности (сейсмических зон, участков, потенциально подверженных стихийным бедствиям и развитию опасных процессов, пересечений трасс линейных сооружений с зонами разломов и т.п.);

- определение основных направлений и путей миграции, а также закономерностей распределения и аккумуляции загрязнений (движение воздушных масс, особенности инфильтрации и стока, штили, туманы, специфические ландшафты, состав, фильтрационные и сорбционные свойства грунтов, геохимические барьеры, наличие и условия залегания региональных водоупоров и т. п.);

- определение естественных и искусственных гидродинамических границ;
- экологическое районирование по степени благоприятности для застройки и проживания;

- ориентировочные данные для повариантной оценки экологического риска с учетом стоимости природоохранных мероприятий и сооружений инженерной защиты.

9.1.13 При инженерно-экологических изысканиях на предпроектных стадиях выполняется комплекс работ и исследований в объемах, предусмотренных утвержденной программой.

9.1.14 Сбор, обработка и анализ литературных и фондовых материалов и данных прошлых лет проводится в комплексе с материалами инженерно-гидрометеорологических и инженерно-геологических изысканий.

9.1.15 Маршрутные наблюдения проводятся при одновременном проведении комплексных инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий; маршрутное обследование территории рекомендуется выполнять параллельно или в составе проводимой на предпроектных стадиях инженерно-геологической съемки с детальностью, отвечающей масштабам 1:50 000 — 1:25 000 (при небольших по площади территориях и решающем влиянии экологических условий — масштабам 1:10 000 — 1:5000). Для линейных сооружений допускается применение более мелких масштабов при соответствующем обосновании в программе работ. При этом традиционный комплекс инженерно-геологических наблюдений должен быть расширен и дополнен описанием компонентов природной среды (ландшафтов, почв, растительности) и антропогенных факторов, необходимых для комплексной оценки экологического состояния территории.

ПРИМЕЧАНИЕ Критериями решающего влияния экологических условий и экологической значимости воздействий проектируемого сооружения на окружающую среду являются:

- значительная по площади зона воздействия;
- влияние на особо охраняемые территории;
- планирование особо опасных производств.

9.1.16 Необходимость проходки горных выработок, их число, глубина и расположение устанавливаются в программе изысканий, исходя из характера решаемой задачи, геологического строения участка, предполагаемой структуры поля загрязнений, с учетом ранее пройденных выработок и возможности их комплексного использования для проведения геоэкологических, а также инженерно-геологических и гидрогеологических исследований. В общем случае расстояние между выработками на предпроектных стадиях не должно превышать 450-500 м.

9.1.17 Глубина выработок должна обеспечивать изучение литолого-фациальных особенностей геологического разреза и гидрогеологических условий конкурирующих вариантов площадок для оценки условий инфильтрации, миграции и локализации загрязнений, а также отбора проб грунтов и подземных вод для определения их экологического состояния, существующей степени и глубины загрязнения. На

предпроектных стадиях рекомендуется проходка выработок до глубины залегания первого от поверхности водоупора, при простых условиях — не более 10-15 м.

9.1.18 Степень и полнота сведений эколого-гидрогеологических исследований, по гидрогеологической и гидрохимической обстановке должна отвечать принятому масштабу инженерно-геологической карты. Глубина изучения разреза регламентируется положением выдержанного регионального водоупора.

На предпроектных стадиях должны быть использованы материалы государственной комплексной инженерно-геологической и гидрогеологической съемок масштабов 1:200000 — 1:100000 с последующим уточнением по материалам масштабов 1:50000 — 1:25000. При небольших территориях и наличии или планировании объектов строительства рыбного хозяйства детальность работ должна отвечать масштабам 1:10000 — 1:5000.

При отсутствии необходимых исходных данных должны быть выполнены гидрогеологические исследования требуемого масштаба с привлечением при необходимости специализированных организаций.

9.1.19 Значения фильтрационных параметров грунтов допускается принимать по имеющимся фондовым и литературным материалам и данным лабораторных определений. При необходимости следует производить опытно-фильтрационные работы для определения проницаемости пород зоны аэрации, водоносных и перекрывающих их слабопроницаемых пород, защищающих грунтовые воды от загрязнения.

9.1.20 Результаты эколого-гидрогеологических исследований на предпроектных стадиях должны обеспечивать:

- общую оценку гидрохимической обстановки и степени влияния техногенных факторов на формирование качества подземных вод;
- районирование территории по степени защищенности подземных вод от загрязнения;
- получение расчетных параметров, необходимых для моделирования и предварительного прогноза возможных изменений уровня, химического состава, температуры и режима подземных вод при строительстве и эксплуатации объекта.

9.1.21 Почвенные исследования на предпроектных стадиях выполняются согласно требованиям ОВОС и анализ состояния почвенного покрова в зоне воздействия объекта должен содержать: распространение преобладающих типов и подтипов почв, характеристики почвенного профиля, геохимический состав почв, содержание гумуса, водно-физические свойства и водный режим, электропроводность, химические свойства — рН, емкость катионного обмена, насыщенность основаниями, содержание общего азота, подвижного фосфора и калия, состав и общее содержание солей в водной вытяжке; эродированность и оценку потенциальной опасности эрозии (по ГОСТ 17.4.4.03), оторфованность, оценки биологической активности, степени загрязнения и санитарного состояния (по ГОСТ 17.4.1.03, ГОСТ 17.4.3.04, ГОСТ 17.4.3.06, ГОСТ 17.4.2.01).

9.1.22 Прогноз изменений почвенного покрова при реализации намечаемой деятельности должен включать: оценку устойчивости почв к физическому воздействию и химическому загрязнению, оценку возможности деградации почв в зоне воздействия объекта,

развития негативных процессов (эрозии, дефляции, подтопления и проч.), а также химических изменений (оглеения, сульфатредукции и др.), оценку возможности загрязнения почв при нормальном режиме эксплуатации объекта и при авариях.

При необходимости должен осуществляться выбор места временного складирования почвенного покрова мощностью более 0,3 м на период строительства.

9.1.23 Опробование почв, грунтов, поверхностных и подземных вод на предпроектных стадиях следует производить для оценки фоновой уровня загрязнения и выявления основных загрязняющих компонентов.

При отсутствии фактических данных о содержании контролируемых химических элементов и соединений в почве и грунтовых водах на конкурирующих вариантах площадок рекомендуется предварительно произвести отбор проб почв и грунтовых вод в одной “базовой” точке для определения основного набора показателей загрязнения, характерных для каждой площадки.

К таким показателям в первую очередь относятся: содержание мышьяка, тяжелых металлов, нефти и нефтепродуктов, пестицидов, аммонийного азота, серы, нитратов, нитритов, цианидов, ароматических углеводородов, бенз(а)пирена, полихлорбифенилов, легколетучих хлорированных углеводородов в целом.

9.1.24 Место расположения “базовой” точки выбирается для каждой площадки индивидуально, в зависимости от ожидаемой структуры поля загрязнений.

9.1.25 Определение сорбционных и миграционных показателей почв и грунтов, физико-химических особенностей (геохимических барьеров и т. п.) при необходимости следует выполнять с привлечением специализированных организаций.

9.1.26 Комплекс показателей для лабораторного определения химического состава и концентрации загрязнений почв и грунтовых вод следует назначать с учетом возможного состава загрязнителей, поступающих от выявленных источников загрязнения.

9.1.27 При наземном исследовании и оценке радиационной обстановки гамма-съёмка проводится по сетке с шагом не более 200-250 м, со сгущением в местах предполагаемых загрязнений. Привязка контрольных точек должна производиться к топографическому плану площадки в масштабе не менее 1:10 000.

На участках с насыпными грунтами проводится определение максимальной дозы гамма-излучения в инженерно-геологических скважинах (гамма-каротаж) и суммарной удельной активности бета-излучений в воде первого от поверхности водоносного горизонта.

9.1.28 Оценку потенциальной радоноопасности территории следует производить на основе анализа имеющихся материалов территориальных геологических фондов, специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, центров санэпиднадзора Минздрава РК, органов по мониторингу окружающей среды Казгидромета и др.

При наличии предпосылок потенциальной радоноопасности территории объёмная активность ОА (концентрация) радона в почвенном воздухе определяется посредством стандартной эманационной съёмки с использованием универсальных радиометров радона.

9.1.29 Измерения ОА радона в почвенном воздухе должны производиться в незатопленных тальми или грунтовыми водами скважинах (шпурах) глубиной 0.7 — 1.0 м.

9.1.30 Задачей газогеохимических исследований на предпроектных стадиях являются поиск и оконтуривание в плане на территории проектируемой застройки тел свалок, сложенных газогенерирующими грунтами.

Для решения этой задачи проводятся:

— ретроспективный анализ топографических карт разных лет (для анализа изменений форм рельефа);

— изучение архивной инженерно-геологической документации, подтверждающей или опровергающей существование насыпных грунтов на данной территории.

При наличии насыпной толщи мощностью не менее 2.0-2.5 м проводятся полевые газогеохимические исследования, включающие:

— шпуровую съемку грунтового воздуха по профилям и сети (при глубине шпуров 0.8-1.0 м);

— газовую съемку приземной атмосферы с эмиссионной съемкой (измерением интенсивности потоков биогаза к дневной поверхности из грунтовой толщи, в л/с·см²).

Масштабы съемок на предпроектных стадиях 1:10000- 1:5000.

9.1.31 Присутствие метана и СО₂ в грунтовом воздухе и приземной атмосфере устанавливается с помощью передвижного газоанализатора и полевого газоиндикатора ПИГ или другой аналогичной аппаратуры. Отобранные пробы грунтового воздуха и приземной атмосферы анализируются на содержание в них компонентов биогаза в стационарных условиях хроматографическим методом.

9.1.32 Газогеохимические аномалии, генетически и пространственно связанные с газогенерирующими грунтами, выделяются при содержании в насыпных грунтах метана > 0.01% и СО₂ > 0.2-0.3%.

9.1.33 Установление санитарно-защитных зон вдоль и вокруг источников физических воздействий производится проектными организациями при разработке градостроительной и другой документации на строительство объектов в соответствии с установленными ведомственными нормативами. При инженерно-экологических изысканиях осуществляется контроль соблюдения установленных требований.

9.1.34 Изучение растительного покрова выполняется в соответствии с требованиями ОВОС, материалы по изучению растительности должны содержать оценки современного состояния растительного покрова, в том числе растительности рекреационных территорий и заповедников, устойчивости растительности к техногенным воздействиям и прогноз возможных изменений в растительном покрове вследствие строительства и эксплуатации проектируемого объекта.

9.1.35 Изучение животного мира следует выполнять в соответствии с требованиями ОВОС, материалы по изучению животного мира должны содержать оценку факторов, влияющих на его состояние (техногенного, рекреационного и других видов воздействий), а также прогноз возможных изменений среды обитания при реализации планируемой деятельности.

9.1.36 Социально-экономические исследования выполняются в основном на предпроектных стадиях, что позволяет своевременно оценить экономическую необходимость, обеспечить экологическую безопасность намечаемого строительства и определить социальные условия его реализации.

Социально-экономические исследования включают всестороннюю оценку социально-экономических условий жизни населения и возможности их изменения при реализации проекта, отношения различных социальных групп населения и общественных организаций к намечаемой деятельности, а также обеспеченности объекта в период строительства и эксплуатации трудовыми ресурсами.

9.1.37 На предпроектных стадиях допускается составление предварительного качественного прогноза неблагоприятных изменений окружающей природной среды, который уточняется и корректируется в дальнейшем на основе результатов дополнительных исследований на проектных стадиях, экологического мониторинга и моделирования, а также предварительная оценка экологического риска, связанного с возможными негативными экологическими последствиями строительства.

9.1.38 Границы зоны воздействия определяются на основе теоретических представлений, подбора объектов-аналогов, данных гидрометеорологических, инженерно-геологических, гидрогеологических, ландшафтно-геохимических изысканий и исследований, характеризующих условия активизации опасных природно-техногенных процессов, а также переноса, рассеяния, выпадения, миграции и аккумуляции вредных веществ.

9.2 Инженерно-экологические изыскания для разработки проектной документации

9.2.1 Инженерно-экологические изыскания для разработки проектной документации включают:

- изыскания для разработки проекта строительства (рабочего проекта);
- изыскания для разработки рабочей документации;
- изыскания для реконструкции, расширения и ликвидации объекта.

9.2.2 Задачами инженерно-экологических изысканий для разработки проектной документации являются:

– получение необходимых и достаточных материалов для экологического обоснования проектной документации на строительство объекта на выбранном варианте площадки с учетом нормального режима его эксплуатации, а также возможных залповых и аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ;

– уточнение материалов и данных по состоянию окружающей среды, полученных на предпроектных стадиях, уточнение границ зоны влияния;

– оценка экологического риска и получение необходимых материалов для разработки раздела “Охрана окружающей среды” в проекте строительства (рабочем проекте) предприятий, зданий и сооружений.

9.2.3 Задачами инженерно-экологических изысканий на стадии рабочей документации являются контроль состояния компонентов природной среды, уточнение и дополнение программы экологического мониторинга, а также организация и проведение циклов необходимых режимных наблюдений с целью своевременной корректировки проектных решений.

9.2.4 Материалы инженерно-экологических изысканий для обоснования проектной документации должны содержать:

- оценку состояния компонентов природной среды до начала строительства объекта, фоновые характеристики загрязнения;
- оценку состояния экосистем, их устойчивости к воздействиям и способности к восстановлению;
- уточнение границ зоны воздействия по основным компонентам природных условий, чувствительным к предполагаемым воздействиям;
- прогноз возможных изменений природной среды в зоне влияния сооружения при его строительстве и эксплуатации;
- рекомендации по организации природоохранных мероприятий, а также по восстановлению и оздоровлению природной среды;
- предложения к программе локального экологического мониторинга, а также анализ и интерпретацию результатов первых циклов наблюдений, если они были начаты на предпроектных стадиях.

9.2.5 Корректировка программы локального экологического мониторинга должна осуществляться в период наблюдений при строительстве, эксплуатации и ликвидации объекта.

9.2.6 При реконструкции и расширении предприятия дополнительно в составе материалов следует представить сведения об изменениях природной среды за период эксплуатации объекта.

9.2.7 При ликвидации объекта в состав материалов следует дополнительно включать:

- оценку деградации природной среды в результате функционирования объекта;
- оценку ухудшения экологической ситуации и их влияния на здоровье населения;
- предложения по реабилитации природной среды.

9.2.8 Материалы инженерно-экологических изысканий для обоснования проектной документации используются для корректировки проектных решений в части дополнительных мероприятий, направленных на предотвращение или минимизацию отрицательных экологических и других последствий воздействия сооружений на окружающую среду.

9.2.9 В районных и городских контролирующих службах необходим сбор дополнительной информации, материалов изысканий и исследований прошлых лет по следующим направлениям:

- характеристики баланса веществ, технологий, отходов для расположенных на обследуемых площадках производств;

- химическое и радиоактивное загрязнение обследуемых территорий; объемы и состав выбросов специфических токсичных веществ на близрасположенных предприятиях; номенклатура применявшихся на сельхозугодьях ядохимикатов и пестицидов и объемы применения;

- факты аварийного загрязнения; использование территорий под организованные и неорганизованные свалки, хранилища отходов, поля орошения, площадки перевалки опасных грузов, нефте- и продуктохранилища;

- схемы подземных коллекторов сточных вод, продуктопроводов; данные об их техническом состоянии, фактах утечки;

- крупные аварии, утечки токсичных продуктов на объектах, расположенных вблизи обследуемых площадок, с которых возможно поступление химических веществ.

9.2.10 Дистанционные методы (дешифрирование крупномасштабных АС) на этом этапе изысканий являются вспомогательными. Их следует использовать при планировании маршрутного обследования площадок и прилегающей 8-10-километровой зоны, для ретроспективной оценки экологической обстановки, фенологических наблюдений, а также для обеспечения аналогового прогноза возможных изменений компонентов природной среды и экологических последствий строительства по наблюдаемым результатам аналогичных видов деятельности в районах со сходными геолого-структурными и ландшафтно-климатическими условиями.

9.2.11 Маршрутные инженерно-экологические наблюдения следует выполнять с детальностью, отвечающей принятым масштабам инженерно-геологической съемки (1:5 000 — 1:2 000, при необходимости, 1:1000 на выбранной площадке и 1:10000 — 1:25000 в прилегающей зоне); для линейных сооружений допускается применение более мелких масштабов при обосновании в программе работ.

9.2.12 Маршрутное обследование площадки и прилегающей территории должно включать:

- уточнение ландшафтных, геоморфологических, инженерно-геологических, гидрогеологических условий, определяющих воздействие проектируемого сооружения на окружающую среду;

- выявление возможных источников загрязнения почв, грунтов и подземных вод, исходя из анализа современной ситуации и предшествующего использования территории с ретроспективой до 40-50 лет (наличия промышленных и сельскохозяйственных производств, складских помещений, размещения свалок промышленных и бытовых отходов, подземных коммуникации, канализационных коллекторов, продуктопроводов, отстойников, сооружений по очистке сточных вод, имевших место аварий, утечек радиоактивных и токсичных отходов и т. п.);

- установление возможных путей миграции, локализации в пределах площадки и выноса загрязнений с учетом специфики местных условий.

9.2.13 Горные выработки следует проходить с учетом выработок, которые могут быть использованы совместно для геоэкологических и инженерно-геологических исследований.

Дополнительные выработки следует проходить на участках выявленных геохимических, гидрохимических и геофизических аномалий и в местах предполагаемой локализации загрязнений для установления их планового распространения и глубины проникновения.

9.2.14 Гидрогеологические исследования следует выполнять в комплексе с другими видами инженерно-геологических работ на площадке с целью детализации и уточнения материалов, полученных на предпроектных стадиях.

Результаты опытно-фильтрационных работ используются для получения расчетных параметров, составления расчетных схем и моделей и разработки количественного прогноза возможных изменений гидрогеологических и гидрохимических условий, влияющих на экологическую ситуацию, при строительстве и эксплуатации объекта.

9.2.15 Опробование и оценка качества подземных вод как источника водоснабжения для хозяйственно-питьевых и других нужд должна осуществляться в составе изысканий источников водоснабжения в соответствии с установленными санитарными нормами и государственными стандартами.

9.2.16 Почвенные исследования на площадках, предназначенных для жилищного строительства, необходимо ориентировать на оценку почвенного покрова по условиям загрязненности с учетом результатов, полученных на предпроектных стадиях, а также по его пригодности для разработки системы озеленения жилого микрорайона.

9.2.17 Геоэкологическое опробование почв и грунтов для установления химического состава и концентрации загрязнений следует производить по данным предпроектных исследований, когда превышает фоновые значения, ПДК и ОДК.

Опробование почво-грунтов для определения физико-механических и фильтрационных характеристик производится в составе инженерно-геологических изысканий.

9.2.18 Лабораторные исследования для оценки загрязненности почв, грунтов, поверхностных, подземных, а также сточных вод выполняются согласно унифицированным методикам и государственным стандартам на определение химических элементов и соединений.

Состав анализируемых компонентов устанавливается на основе результатов “базового” опробования и данных предпроектных исследований, с учетом специфики промышленных предприятий, расположенных в районе площадки, и материалов маршрутного обследования площадки и прилегающей территории.

9.2.19 Оценку радиационной обстановки следует производить по сетке с шагом не более 50×50м.

9.2.20 При обнаружении на площадке участков со значениями МЭД внешнего гамма-излучения, превышающими характерный для данной территории естественный фон, решения о необходимости дополнительных исследований или вмешательстве принимаются органами госсанэпиднадзора Минздрава РК в соответствии с п. 4 приложения П-5 НРБ-96.

При использовании грунтов в качестве строительных материалов следует руководствоваться п. 7.3.5 НРБ-96.

9.2.21 Класс требуемой противорадоновой защиты здания определяется в зависимости от плотности потока радона из почвы согласно таблице 3.

9.2.22 Измерения ОА радона в почвенном воздухе и плотности потока радона должны производиться в контрольных точках, расположенных в узлах прямоугольной сетки с шагом, определяемым с учетом потенциальной радоноопасности участка согласно таблице 4. Число контрольных точек в пределах застраиваемой площади участка должно быть не менее 20.

9.2.23 Измерение плотности потока радона должно производиться на поверхности почвы, дна котлована или на нижней отметке фундамента здания. Не допускается проведение измерений на поверхности льда и на площадках, залитых водой.

Измерение плотности потока радона производится методом экспонирования в контрольных точках накопительных Камер с сорбентом радона, с последующим определением величины потока на радиометрических установках по величине активности бета- или гамма-излучения дочерних продуктов радона, поглощенного сорбентом.

Результаты измерений рекомендуется представлять в виде карты плотности потока радона в изолиниях.

9.2.24 Газогеохимические исследования, выполняемые на участках распространения газогенерирующих насыпных грунтов, на проектных стадиях должны быть направлены на уточнение границ газогеохимических аномалий и установление вертикальной газогеохимической зональности грунтовой толщи.

С этой целью проводятся:

- поверхностные исследования — шпуровая съемка грунтового воздуха и эмиссионная съемка (измерение потоков биогаза на дневную поверхность) в масштабах 1:2 000 — 1:500;
- шпуровое опробование на разных глубинах;
- скважинное геохимическое опробование.

Таблица 3 - Классы противорадоновой защиты зданий

Средняя по площади здания плотность потока радона на поверхности грунта, мБк/(м ² с)	Класс требуемой противорадоновой защиты здания (характеристика противорадоновой защиты)
Менее 80	I Противорадоновая защита обеспечивается за счет нормативной вентиляции помещений II Умеренная противорадоновая защита III Усиленная противорадоновая защита
От 80 до 200	
Более 200	

Таблица 4 - Шаг сетки расположения контрольных точек

Характеристика участка	Рекомендуемый шаг сетки расположения контрольных точек, м, на площади:	
	незастраиваемой	застраиваемой
Потенциально радонобезопасный	-	20 × 10
Потенциально радоноопасный	50 × 25	10 × 5

9.2.25 В результате проведения поверхностных съемок детализируется характер структуры газового поля по отдельным компонентам биогаза, зависящий от газогеохимических условий залегания тел (линз) газогенерирующих грунтов и их газогенерационной способности.

9.2.26 Скважинные газогеохимические исследования включают послойный отбор проб (в зависимости от изменений литологического состава насыпных грунтов, состава примесей и обводненности):

- грунтового воздуха из ствола скважины;
- грунтов — для определения степени их газонасыщенности и газогенерационной способности, содержания $C_{орг}$;
- грунтов — на микробиологический анализ (активности метангенерирующей и метанооксиляющей микрофлоры);
- подземных вод — на содержание растворенного биогаза.

9.2.27 В лабораторных условиях проводится изучение компонентного состава:

- свободного грунтового воздуха;
- газовой фазы грунтов;
- растворенных газов;
- биогаза, диссипирующего в приземную атмосферу.

9.2.28 Границы газогенерирующих тел свалок и структура газового поля должны быть показаны на планах и разрезах площадки на основе топографической привязки точек опробования.

9.2.29 Социально-экономические, медико-биологические и санитарно-эпидемиологические исследования завершаются на проектных стадиях разработкой предложений по улучшению условий проживания населения, охране и восстановлению памятников истории и культуры, имеющих на территории строительства, а также проведением работы с населением и формированием общественного мнения о реализации проекта с целью разрешения конфликтных ситуации.

9.2.30 В процессе изысканий для проекта должны быть продолжены стационарные экологические наблюдения, начатые на предыдущих этапах изысканий.

Сеть наблюдательных пунктов и постов, а также программа наблюдений могут быть откорректированы по результатам текущих наблюдений.

Данные экологического мониторинга следует использовать для разработки прогнозных оценок ожидаемых изменений состояния компонентов природной среды под влиянием строительства и эксплуатации объекта и организации контроля за состоянием окружающей среды.

9.2.31 Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для проектной документации составляется с детальностью, отвечающей принятому масштабу работ.

Отчет должен содержать информацию, необходимую и достаточную для принятия проектных решений с учетом мероприятий по охране окружающей среды, а также оценку экологического риска намечаемой деятельности в нормальных условиях функционирования сооружения и с учетом возможных аварийных ситуаций.

9.2.32 В период строительства, эксплуатации и ликвидации объекта выполняется производственный контроль состояния окружающей среды, организуемый на основе функционирующей системы локального экологического мониторинга по программе, согласованной с территориальным подразделением специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды и другими заинтересованными организациями.

Контроль осуществляется специальным структурным подразделением предприятия по охране окружающей среды, которому передается стационарная наблюдательная сеть постов и пунктов.

10 РАЗВЕДКА ГРУНТОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

10.1 В качестве грунтовых строительных материалов следует использовать:

- песчаные, глинистые, крупнообломочные, полускальные и скальные грунты, не являющиеся местными строительными материалами;
- вскрышные породы и отвалы карьеров;
- отвалы породы из подземных выработок, образующиеся в результате разработки месторождений полезных ископаемых;
- отвалы промышленных предприятий (котельные и металлургические шлаки, золоотвалы, отходы обогатительных фабрик и т.п.);
- грунты строительных выемок и сосредоточенные отвалы грунтов, образующиеся при строительстве.

10.2 При разведке грунтовых строительных материалов, как правило, предусматривают следующий порядок:

- в составе работ инженерно-геологических изысканий выполняют дополнительные исследования свойств грунтов строительных выемок траншей, дорог, каналов, котлованов, тоннелей, вертикальной планировки на предмет использования их в качестве грунтовых строительных материалов;
- разведку грунтовых строительных материалов выполняют прежде всего в пределах зон затопления, отчуждения и земельных отводов проектируемого строительства, а также оценивают возможности использования отвалов и отходов различных производств;
- при отсутствии или недостаточности выше указанных источников разведку грунтовых строительных материалов в первую очередь выполняют на землях, не используемых в сельском хозяйстве или не занятых ценными природными угодьями (лес,

луга, заповедники и т.п.) и не имеющих рыбо- и водохозяйственного значения, на территориях, прилегающих к строительству.

Полезная толща должна изучаться и использоваться, как правило, на всю мощность в целях минимального отчуждения земель.

При простых инженерно-геологических условиях и однородных грунтах выработки размещают по сетке 100 x 100 м, а при большой изменчивости разреза 50 x 50 м.

При всех условиях количество выработок не должно быть менее четырех, расположенных по контуру обследуемого участка, и одной в его центре.

Глубину выработок назначают в зависимости от потребного объема грунта, площади выделенного участка под резерв и условий разработки грунта (близость грунтовых вод и др.).

Образцы отбирают послойно, но не реже чем через 2 м.

Инженерно-геологическое обследование мест устройства выемок с целью установления пригодности грунтов для возведения земляного полотна производится по трассам проектируемых автомобильных и железных дорог.

Выработки (буровые скважины) закладывают обычно по оси трассы в пределах предполагаемой к разработке толщи грунтов. Расстояния между ними в зависимости от литологического состава пород и протяжения выемки принимают от 30 до 50 м, причем количество выработок и их глубина должны обеспечить достоверность геологического разреза по всему протяжению выемки.

Расстояние буровых скважин от оси трассы вправо и влево (по поперечникам) не должно выходить за пределы ширины будущей выемки.

9.7. По результатам разведки грунтовых строительных материалов для подготовки проектной документации составляют технический отчет, который содержит следующие разделы: "Характеристика видов строительных материалов", "Оценка качества строительных материалов", "Количество (объемы) строительных материалов", "Горнотехнические условия", "Заключение".

В текстовой части технического отчета (раздела) приводят детальную характеристику и оценку результатов выполненных инженерных изысканий, исходные данные, необходимые и достаточные для обеспечения проектируемого объекта грунтовыми строительными материалами, с учетом требований рационального природопользования и охраны природной среды.

В техническом отчете должен быть обоснован выбор оптимальных источников получения грунтовых строительных материалов.

По каждой площадке (участку) источников получения (размещения) отдельных видов грунтовых строительных материалов приводят топографический план и план подсчета количества (объемов) грунтовых строительных материалов с указанием на нем контуров подсчета, пройденных горных выработок, геофизических и других точек исследований, мощностей вскрышных пород и полезной толщи.

При необходимости технический отчет может содержать рекомендации: по геотехническому контролю, стационарным наблюдениям, выполнению опытно-производственных исследований в процессе строительства земляных сооружений и

использованию грунтовых строительных материалов, а также по производству работ и применению прогрессивных механизмов при разработке грунтовых строительных материалов и укладке их в земляные сооружения.

10.3 При обосновании наличия достаточных объемов грунтовых строительных материалов в проектируемых строительных выемках допускается в технических отчетах по инженерно-геологическим изысканиям выделять раздел "Строительные материалы для земляных сооружений" и не составлять отдельный отчет по разведке грунтовых строительных материалов.

При этом в приложениях к техническому отчету следует приводить результаты лабораторных определений с указанием характеристик грунтовых строительных материалов.

Допускается вместо технического отчета (раздела) ограничиваться составлением паспортов площадок (участков) залегания (размещения) грунтовых строительных материалов (ограниченных объемов) с приведением их в разделе "Строительные материалы для земляных сооружений".

11 ПОИСК И РАЗВЕДКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

11.1 Поиск и разведка подземных вод для целей водоснабжения (далее - поиск и разведка подземных вод) являются специальным видом инженерных изысканий и выполняются в составе инженерных изысканий для строительства с целью получения необходимых и достаточных данных для проектирования и строительства водозаборов подземных вод с незначительной (до 1000 м³/сут) потребностью в хозяйственно-питьевой воде (объекты инфраструктуры линейных объектов, поселки обеспечения строительства и т.д.), в случае если существующее централизованное водоснабжение отсутствует, его использование нецелесообразно или оно не может обеспечить потребность в воде, возникающую в связи со строительством объекта капитального строительства.

11.2 В состав поиска и разведки подземных вод включают:

- сбор и анализ имеющихся материалов по гидрогеологическим условиям района и эксплуатации действующих водозаборов подземных вод;
- гидрогеологическое обследование района (участка) работ, включая обследование действующих водозаборов подземных вод;
- проходку горных выработок;
- опытно-фильтрационные работы;
- стационарные наблюдения;
- исследования состава и санитарного состояния подземных вод;
- санитарное обследование территории;
- обследование для проектирования зон санитарной охраны водозаборов;
- камеральную обработку материалов;
- составление технического отчета.

10.7. По результатам выполненных работ по поиску и разведке подземных вод следует составлять технический отчет.

В случае если заданная потребность в воде не может быть обеспечена полностью или частично (по количественным или качественным показателям) за счет исследованных водоносных горизонтов, в техническом отчете приводят рекомендации с обоснованием возможности использования другого источника водоснабжения или мероприятий по улучшению качества воды.

10.8. По результатам выполненных санитарных обследований в техническом отчете следует выделять раздел по оценке санитарного состояния обследованной территории.

Приложение А
(информационное)

Таблица А.1 - Категории сложности инженерно-геологических условий

Факторы, определяющие производство изысканий	Категория сложности		
	I (простая)	II (средняя)	III (сложная)
геоморфологические	Один геоморфологический элемент. Поверхность слабонаклонная, нерасчлененная	Несколько геоморфологических элементов одного генезиса. Поверхность слабонаклонная, слаборасчлененная	Несколько геоморфологических элементов разного генезиса. Поверхность сильнорасчлененная. Склоны.
геологические	Не более двух литологических слоев с уклоном $\leq 0,1$. Мощность выдержанная. Свойство грунтов меняются незначительно. Основание скальные, монолитные грунты.	Не более четырех литологических слоев. Мощность и характеристики грунтов изменяются закономерно. Скальные грунты с неровной кровлей, перекрытой не скальными грунтами.	Более четырех слоев. В разрезе линзы, выклинивание слоев, тектонические нарушения. Состав и показатели свойств грунтов не закономерно изменчивы. Скальные грунты: трещиноватые, кровля расчлененная, выветролая.
гидрогеологические	Один выдержанный горизонт неагрессивных подземных вод.	Два и более выдержанных горизонта, линзы слабоагрессивных (загрязненных) вод, наличие напорных вод.	Горизонты подземных вод не выдержаны, сложное чередование водоносных и водоупорных пород, химич. Состав неоднородный или загрязненный.
опасные геологические и инженерно-геологические процессы	Отсутствуют	Имеют ограничен. Распространение или не оказывают существенного влияния на проектные решения, строительство и эксплуатацию объектов.	Имеют широкое распространение или оказывают решающее влияние на проектные решения, строительство и эксплуатацию объектов.

Таблица А.1 - Категории сложности инженерно-геологических условий
(окончание)1

Специфические грунты (в основании фундамента)	Отсутствуют	Имеют ограниченное распространение или не оказывают существенного влияния на проектные решения, строительство и эксплуатацию объектов.	Имеют широкое распространение или оказывают решающее влияние на проектные решения, строительство и эксплуатацию объектов.
---	-------------	--	---

Приложение Б
(обязательное)

Таблица Б.1 - Масштабы топографических съемок, выполняемых при инженерно-геодезических изысканиях для строительства зданий и сооружений

Характеристика участков съемки, наименование сооружений	Масштаб съемки
Незастроенные и малозастроенные территории с небольшим количеством подземных и надземных сооружений	1:5000; 1:2000; 1:1000
Территория с плотной капитальной застройкой с большим количеством подземных и надземных сооружений, а также территории новых или реконструируемых жилых кварталов или микрорайонов, градостроительных комплексов, групп жилых и общественных зданий на данных территориях	1:1000; 1:500; 1:200
Трассы линейных объектов на незастроенных территориях	1:5000; 1:2000; 1:1000
Трассы линейных объектов на застроенных территориях городских поселений, промышленных и агропромышленных предприятий, ж/д станции, пересечение и сближение трасс с транспортными и другими коммуникациями и сооружениями	1:1000; 1:500
Переходы через водные преграды	1:5000 - 1:500
Прибрежные территории русел рек, водотоков и водоемов	1:10000 – 1:500
Русла рек при подробных и облегченных русловых съемках	1:10000 – 1:2000
Шельфовая зона морей, морские проливы и бухты	1:50000 – 1:2000
<p>ПРИМЕЧАНИЕ Допускается увеличивать или уменьшать масштаб топографической съемки до смежного в зависимости от характера проектируемого объекта, а также природных и техногенных условий территории строительства</p>	

Приложение В
(обязательное)

Таблица В.1 - Высоты сечения рельефа топографических съемок при максимальных доминирующих углах наклона поверхности

Характеристика участка местности и максимальные доминирующие углы наклона	Масштаб топографической съемки				
	1:200	1:500; 1:1000	1:2000	1:5000	1:10000
Спланированные территории и участки с твердым покрытием с углами наклона до 2°	0,25; 0,5	0,25; 0,5	0,25; 0,5	0,5; 1,0	-
Равнинный с углами наклона до 2°	0,25; 0,5	0,5; 1,0	0,5; 1,0	0,5; 1,0	1,0; 2,0
Всхолмленный с углами наклона до 4°	-	0,5; 1,0	0,5; 1,0; 2,0	1,0; 2,0	2,0; 2,5
Пересеченный с углами наклона до 6°	-	0,5; 1,0	1,0; 2,0	2,0; 5,0	2,5; 5,0
Горный и предгорный с углами наклона свыше 6°	-	1,0; 2,0	2,0; 2,5	2,0; 5,0	5,0; 10,0

Приложение Г
(обязательное)

**Основные технические требования к созданию опорных и съемочных
геодезических сетей**

Основные требования к точности измерений в плановых опорных геодезических сетях приведены в таблице Г.1.

Основные требования к точности измерений в плановых опорных геодезических сетях, создаваемых наземными методами (триангуляции, полигонометрии и трилатерации) приведены в таблице Г.2.

Основные характеристики точности измерений в высотных опорных геодезических сетях приведены в таблице Г.3.

СКП положения пунктов уравненной съемочной геодезической сети относительно исходных пунктов опорной сети не должны превышать величин, приведенных в таблице Г.4.

Таблица Г.1 - Основные требования к точности измерений в плановых опорных геодезических сетях

Вид сети	СКП определения координат относительно исходных пунктов, мм, не более	Значения СКП взаимного положения смежных пунктов в плане, мм, не более	Значения СКП взаимного положения смежных пунктов по высоте, мм, не более
КСГС и (или) сеть постоянно действующих базовых (референцных) станций ГНСС	20	15	20
СГСС и (или) сеть постоянно действующих базовых (референцных) станций ГНСС	20	20	25
Полигонометрия, триангуляция, трилатерация 4-го класса, сети, создаваемые спутниковыми определениями	20	25	-
Полигонометрия, триангуляция, трилатерация 1-го разряда, сети сгущения, создаваемые спутниковыми определениями	50	30	-

Таблица Г.2 - Основные требования к точности измерений в плановых опорных геодезических сетях, создаваемых наземными методами

Плановая опорная геодезическая сеть (класс и разряды)	СКП измерений углов, вычисленная по невязкам, с, не более	Предельная погрешность угловых измерений (по невязкам в ходах, полигонах), с	Предельная погрешность Линейных измерений (по невязкам в ходах, полигонах)	Относительная СКП, не более		
				Базисной стороны в сети триангуляции	Стороны в сети триангуляции в наиболее слабом месте	Измерения сторон (по внутренней сходимости) в сети трилатерации
4-й класс	2	$5(n)^{1/2}$	1/25000	1/200000	1/70000	1/100000
1-й разряд	5	$10(n)^{1/2}$	1/10000	1/50000	1/20000	1/50000
2-й разряд	10	$20(n)^{1/2}$	1/5000	1/20000	1/10000	1/20000
ПРИМЕЧАНИЕ Сети полигонометрии, триангуляции и трилатерации 2-го разряда создают в виде исключения при необходимости создания геодезического обоснования на отдельных участках застроенных территорий						

Таблица Г.3 - Основные характеристики точности измерений в высотных опорных геодезических сетях

Показатель	Точность измерения в ходах и сетях (полигонах) нивелирования (мм)			
	II класс	III класс	IV класс	Техническое (геометрическое и тригонометрическое)
Допустимые невязки в полигонах и по линиям нивелирования, f, мм	$5\sqrt{L}$	$10\sqrt{L}$	$20\sqrt{L}$	$50\sqrt{L}$ $10\sqrt{n} <*>$
СКП измерения превышения на станции, мм, не более	0,30	0,65	3,0	8,0
СКП определения отметок пунктов нивелирной сети относительно исходных пунктов в самом слабом месте, мм	10	20	30	50
<p>ПРИМЕЧАНИЕ L - длина хода в км, n - число станций на 1 км хода.</p> <p><*> При числе станций на 1 км хода более 25.</p>				

Таблица Г.4 - Определение координат пунктов (точек) съемочной геодезической сети

Масштаб топографической съемки для создания инженерно-топографических планов и ИЦММ	СКП в определении координат пунктов (точек) съемочной геодезической сети, м, не более	
	Застроенная территория, открытая местность на незастроенной территории	Назстроенная территория, закрытая растительностью
1:5000	0,50	0,75
1:2000	0,25	0,35
1:1000	0,10	0,15
1:500	0,08	0,10
1:200	0,05	-
<p>ПРИМЕЧАНИЕ 1 Предельно допустимые погрешности не должны превышать удвоенных значений СКП. При техническом контроле невязки по редуцированным не уравненным измерениям при развитии съемочной геодезической сети теодолитными ходами не должны превышать удвоенных предельно допустимых погрешностей.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 2 СКП определения высот пунктов (точек) съемочной геодезической сети относительно пунктов ближайших реперов (марок) опорной высотной сети не должны превышать на равнинной местности 0,05 м и в горных и предгорных районах 1/5 высоты сечения рельефа.</p>		

Приложение Д
(информационное)

Создание инженерно-топографического плана в виде инженерной цифровой модели местности

Д.1. ИЦММ являются результатом инженерно-геодезических изысканий, обеспечивающих решение задач проектирования в системах автоматизированного проектирования и создание топографической основы для формирования и ведения геоинформационных систем обеспечения градостроительной деятельности. Основные требования к содержанию и точности представления пространственных данных в составе ИЦММ должны устанавливаться в соответствии с положениями 5.1.

Д.2. Для представления объектов местности в ИЦММ различного назначения используют следующие типы пространственных данных:

векторные топологические модели;

растровые данные;

смешанные, в которых используются векторные модели и растровые данные.

Д.3. Для решения аналитических и расчетных задач, анализа материалов, подготовки проектов и технических отчетов, проектирования объектов строительства в системах автоматизированного проектирования при топографических съемках в масштабах 1:5000 - 1:200 следует использовать векторную топологическую модель пространственных данных.

Растровое представление данных следует использовать в качестве промежуточных технологических материалов, а так же как дополнительный обзорный материал к векторной топологической модели пространственных данных.

Растровое изображение картографического материала должно быть трансформировано, привязано в принятой системе координат и приведено к соответствующему масштабу.

Примечание. Понятие "масштаб съемки" при создании ИЦММ определяет состав объектов съемки и точность определения их пространственного положения, высота сечения рельефа горизонталями - точность съемки рельефа для его адекватного моделирования в ИЦММ.

Д.4. ИЦММ представляют в составе цифровой модели рельефа и цифровой модели ситуации с распределением информации в иерархической структуре слоев. Перечни и содержание слоев, классификатор топографических объектов должны определять в задании с учетом принятой в установленном порядке региональной (муниципальной или ведомственной) структуры и содержания слоев.

Д.5. Цифровая модель рельефа должна обеспечивать необходимую для решения инженерных задач адекватность модели рельефа ее физической реальности с учетом принятой в установленном порядке точности съемки рельефа, предусмотренной в задании и программе работ.

В ИЦММ, используемых для решения инженерных задач в системах автоматизированного проектирования, как правило, используют триангуляционную

модель, дополненную ограничениями в виде структурных линий, определяющих кромки, бровки откосов и обрывов, тальвеги, водоразделы, береговые линии, подпорные стены и другие характерные элементы поверхности.

Цифровая модель рельефа, представляемая нерегулярной сетью треугольников для съемки в масштабах 1:2000 - 1:200 или матрицей высот, не связана с текущим видом отображения рельефа горизонталями в ИЦММ.

Д.6. Цифровую модель ситуации формируют из точечных, линейных и площадных объектов с обеспечением топологической корректности модели на основе используемого классификатора и библиотеки принятых условных знаков или представленных заказчиком в соответствии с заданием. Инженерные коммуникации моделируют в их пространственном положении.

Д.7. Инженерно-топографические планы, созданные в виде ИЦММ, представляют в виде файлов или баз данных в формате, определенном заданием, с учетом требований соответствующих служб, осуществляющих формирование и ведение (поддержание в современном состоянии) фондов материалов и данных инженерных изысканий.

Приложение Е
(информационное)

Таблица Е.1 - Цели и методы полевых исследований свойств грунтов при инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканиях

Методы полевых исследований свойств грунтов	Цели полевых исследований						Изучаемые грунты			Метод исследований
	Расчленение разреза и выделение ИГЭ	Изменчивость свойств грунтов	Определение несущей способности свай	Определение показателей свойств грунтов			Крупнооблочные	Песчаные	Глинистые	
				Физические	Деформационные	Прочностные				
Статическое/динамическое зондирование	+/+	+/+	+/-	+/+	+/+	+/+	-/-	+/+	+/+	По ГОСТ 19912
Испытание штампом/прессиомером	-/-	-/+	-/-	-/-	+/+	-/-	+/-	+/+	+/+	По ГОСТ 20276
Испытание на срез целиков грунта	-	-	-	-	-	+	+	+	+	По ГОСТ 20276
Вращательный/поступательный срез	+/+	+/+	-/-	-/-	-/-	+/+	-/-	-/+	+/+	По ГОСТ 20276
Испытание эталонной/натурной свай	-/-	-/-	+/+	-/-	-/-	-/-	+/+	+/+	+/+	По ГОСТ 5686

ПРИМЕЧАНИЕ 1 "+" - исследования выполняют; "-" - не выполняют.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Применение полевых методов для исследования скальных грунтов следует устанавливать в программе изысканий в зависимости от их состава, состояния на основании задания застройщика или технического заказчика.

Приложение Ж

(обязательное)

Определение физико-механических характеристик грунтов по результатам статического и динамического зондирования при инженерно-геологических изысканиях

Ж.1. При определении физико-механических характеристик грунтов в качестве показателей зондирования следует принимать:

при статическом зондировании (по ГОСТ 19912) - удельное сопротивление грунта под конусом зонда σ и удельное сопротивление грунта по муфте трения зонда τ . В случае применения зонда I типа сопротивление грунта по боковой поверхности σ пересчитывают для каждого инженерно-геологического элемента на удельное сопротивление грунта трению τ , где τ - среднее значение сопротивления грунта по боковой поверхности зонда, кПа (тс/м²), определяемое как частное от деления измеренного общего сопротивления по боковой поверхности зонда на площадь его боковой поверхности в пределах от подошвы до кровли инженерно-геологического элемента в точке зондирования;

при динамическом зондировании по ГОСТ 19912 - условное динамическое сопротивление грунта погружению зонда R .

Ж.2. При определении физико-механических характеристик грунтов не могут быть использованы показатели зондирования, полученные на глубинах менее 1 м, а также с использованием малогабаритных зондов.

Ж.3. Определяемые по настоящему приложению характеристики относятся к кварцевым и кварцевополевошпатовым песчаным грунтам с величиной удельного сцепления менее 0,01 МПа и к глинистым грунтам с содержанием органических веществ менее 10%.

Ж.4. Определение физико-механических характеристик грунтов по данным статического зондирования следует выполнять по таблицам Ж.1 - Ж.5.

Таблица Ж.1 - Физико-механические характеристики грунтов

Пески	Плотность сложения при q, МПа		
	Плотные	Средней плотности	Рыхлые
Крупные и средней крупности не зависимо от влажности	Более 15	От 5 до 15	Менее 5
Мелкие, независимо от влажности	Более 12	От 4 до 12	Менее 4
Пылеватые: Малой и средней степени водонасыщения насыщенные водой	Более 10	3-10	Менее 3
	Более 7	2-7	Менее 2

Таблица Ж.2 - Нормативный модуль деформации песчаных грунтов

Пески	Е при q, МПа									
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Все генетические типы, кроме аллювиальных и флювиогляциальных	16	12	18	24	30	36	42	48	54	60
Аллювиальные и флювиогляциальные	17	20	22	25	28	30	33	36	38	41

Таблица Ж.3 - Нормативный угол внутреннего трения песчаных грунтов

q, МПа	Нормативный угол внутреннего трения песчаных грунтов φ , град, при глубине зондирования, м	
	2	5 и более
1,5	28	26
3	30	28
5	32	30
8	34	32
12	36	34
18	38	36
26	40	38

ПРИМЕЧАНИЕ Значение угла внутреннего трения φ в интервале глубин от 2 до 5 метров определяется интерполяцией.

Таблица Ж.4 - Показатель текучести I_L глинистых грунтов

q, МПа, с	Показатель текучести I_L глинистых грунтов при f_s											
	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20	0,30	0,40	$\geq 0,50$	
1	0,50	0,39	0,33	0,29	0,26	0,23	0,20	0,16	-	-	-	
2	0,37	0,27	0,20	0,16	0,12	0,10	0,06	0,02	-	-	-	
3	0,22	0,16	0,12	0,09	0,07	0,05	0,03	0,01	-	-	-	
5	0,09	0,04	0,01	0,00	-	-	-	-	-	-	-0,13	
8	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,15	
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,17	
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,17	
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,20	
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,21	

Таблица Ж.5 – Характеристики суглинков и глин

q, МПа, с	Нормативные значения модуля деформации E, угла внутреннего трения φ и удельного сцепления C суглинков и глин (кроме грунтов ледникового комплекса)				
	E, МПа	Суглинки		Глины	
		φ, град	C, кПа	φ, град	C, кПа
0,5	3,5	16	14	14	25
1	7	19	17	17	30
2	14	21	23	18	35
3	21	23	29	20	40
4	28	25	35	22	45
5	35	26	41	24	50
6	42	27	47	25	55

Ж.5. Определение физико-механических характеристик грунтов по данным динамического зондирования следует выполнять по таблицам Ж.6 и Ж.7.

Таблица Ж.6 - Физико-механические характеристики грунтов по данным динамического зондирования

Пески	Плотность сложения при p_d , Мпа		
	Плотные	Средней плотности	Рыхлые
Крупные и средней крупности независимо от влажности	более 9,8	2,7-9,8	менее 2,7
Мелкие: малой и средней степени водонасыщений; насыщенные водой	более 8,6	2,3-8,6	менее 2,3
	6,6	1,6-6,6	менее 1,6
Пылеватые малой и средней степени водонасыщений	более 6,6	1,6-6,6	менее 1,6

Таблица Ж.7 - Физико-механические характеристики грунтов по данным динамического зондирования

Пески	Характеристики свойств грунтов	Нормативные E, МПа, и φ, градусов, при p, МПа									
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Все генетические типы, кроме аллювиальных и флювиогляциальных. Крупные и средней крупности, независимо от влажности	E, МПа, φ, град	21	31	39	45	51	55	59	62	64	66
		31	34	36	38	39	40	41	42	43	43

Таблица Ж.7 - Физико-механические характеристики грунтов по данным динамического зондирования (окончание)

Мелкие, независимо от влажности	E, МПа,	15	23	30	34	39	42	45	48	51	53
	фи, град	29	32	33	35	36	37	38	39	40	41
Пылеватые (влажные и маловлажные)	E, МПа,	10	18	23	27	30	33	36	38	40	42
	фи, град	27	29	31	32	33	34	35	36	37	37
Аллювиальные и флювиогляциальные	E, МПа	15	24	32	41	49	57	65	73	81	89

Ж.6. Определение вероятности разжижения песков при динамических нагрузках следует выполнять по таблице Ж.8.

Таблица Ж.8 - Вероятность разжижения песков при динамических нагрузках

p, МПа, d		Вероятность разжижения песков при динамических нагрузках
Среднее	минимальное	
1,5 менее	0,5 менее	Большая вероятность разжижения (пески рыхлого сложения, сцепление практически отсутствует)
1,5-2,7	0,5-1,1	Разжижение возможно (пески рыхлые или средней плотности) с развитым сцеплением
2,7-3,8	1,1-1,6	Вероятность разжижения невелика (пески средней плотности с развитым сцеплением)
3,8 более	1,6 более	Разжижение песков практически невозможно (пески плотные и средней плотности с хорошо развитым сцеплением)
<p align="center">ПРИМЕЧАНИЕ Оценка разжимаемости песков производится по средним значениям p_d. Учет минимальных значений повышает достоверность прогноза</p>		

Зависимости не распространяются на пылеватые, насыщенные водой пески.

Приложение 3
(информационное)

Таблица 3.1 – Виды, глубины и назначение горных выработок при инженерно-геологических изысканиях

Вид горных выработок	Максимальная глубина горных выработок, м	Условия применения горных выработок
Закопушки	0,6	Для вскрытия грунтов при мощности перекрывающих отложений не более 0,5 м
Расчистки	1,5	Для вскрытия грунтов на склонах при мощности перекрывающих отложений не более 1 м
Канавы Траншеи	3,0 6,0	Для вскрытия крутопадающих слоев грунтов при мощности перекрывающих отложений не более 2,5 м
Шурфы и дудки	20	Для вскрытия грунтов, залегающих горизонтально или моноклиналино
Шахты	Определяется программой изысканий	В сложных инженерно-геологических условиях
Подземные горизонтальные горные выработки	То же	То же
Скважины	То же	Определяются <u>Приложением Б</u> и программой изысканий

Приложение И
(обязательное)

Таблица И.1 – Способы и разновидности бурения скважин при инженерно-геологических изысканиях

Способ бурения	Разновидность способа бурения	Диаметр бурения (по диаметру обсадных труб), мм	Условия применения (виды и характеристика грунтов)
Колонковый	С промывкой водой	34-146	Скальные неветрелые (моноклитные) и слабоветрелые (трещиноватые)
	С промывкой глинистым раствором	73-146	Скальные слабоветрелые (трещиноватые); ветрелые и сильноветрелые (рухляки); крупнообломочные; песчаные; глинистые
	С продувкой воздухом (охлажденным при проходке мерзлых грунтов)	73-146	Скальные неветрелые (моноклитные) и слабоветрелые (трещиноватые), необводненные, а также в мерзлом состоянии; дисперсные, твердомерзлые и пластично-мерзлые
	С промывкой солевыми и охлажденными растворами	73-146	Все виды грунтов в мерзлом состоянии
	С призабойной циркуляцией промывочной жидкости	89-146	Скальные ветрелые и сильноветрелые (рухляки), обводненные, глинистые
	Всухую	89-219	Скальные ветрелые и сильноветрелые (рухляки), песчаные и глинистые необводненные и слабообводненные, твердомерзлые и пластичномерзлые
Ударно-канатный кольцевым забоем	Забивкой	108-325	Песчаные и глинистые необводненные и слабообводненные, пластичномерзлые
	Клюющий	89-168	Глинистые слабообводненные
Ударно-канатный сплошным забоем	С применением долот и желонки	127-325	Крупнообломочные; песчаные обводненные и слабообводненные
Вибрационный	С применением вибратора или вибромолота	89-168	Песчаные и глинистые обводненные и слабообводненные
Шнековый	Рейсовое (кольцевым забоем)	146-273	Крупнообломочные, песчаные, глинистые слабообводненные и обводненные
	Поточное	108-273	Крупнообломочные, песчаные, глинистые слабообводненные и обводненные

ПРИМЕЧАНИЕ Применение других способов бурения допускается при соответствующем обосновании в программе изысканий.

Приложение К
(обязательное)

Таблица К.1 – Задачи основных и вспомогательных методов геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях

Задачи исследований	Геофизические методы	
	Основные	Вспомогательные
Определение геологического строения массива:		
Рельеф кровли скальных и мерзлых грунтов, мощность нескальных и талых перекрывающих грунтов	Электроразведка методами электропрофилейрования (ЭП) и вертикального электрического зондирования по методу кажущихся сопротивлений (ВЭЗ); сейсморазведка методом преломленных (МПВ) и отраженных (МОГТ) волн	ВЭЗ по методу двух составляющих (ВЭЗ МДС); частотное электромагнитное зондирование (ЧЭМЗ); дипольно-электромагнитное профилирование (ДЭМП); метод отраженных волн (МОВ); гравиразведка
Расчленение разреза. Установление границ между слоями различного литологического состава и состояния в скальных и дисперсных породах	ВЭЗ; МПВ; различные виды каротажа — акустический, электрический, радиоизотопный	ВЭЗ МДС; ВЭЗ по методу вызванных потенциалов (ВЭЗ ВП); ЧЭМЗ; вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП); непрерывное сейсмоакустическое профилирование на акваториях
Местоположение, глубина залегания и форма локальных неоднородностей:		
Зоны трещиноватости и тектонических нарушений, оценки их современной активности	ВЭЗ; ВЭЗ МДС; круговое вертикальное зондирование (ВЭЗ); метод естественного поля (ПС); МПВ; МОГТ; ВСП; расходометрия; различные виды каротажа; газово-эманационная съемка; георадиолокация	ВЭЗ ВП; радиоволновое просвечивание; ДЭМП; магниторазведка, регистрация естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ);
Карстовые полости и подземные выработки	ЭП; ВЭЗ; ВЭЗ; ВСП; расходометрия, резистивиметрия, газово-эманационная съемка	МОГТ; сейсмоакустическое просвечивание; радиоволновое просвечивание; гравиразведка; георадиолокация
Погребенные останцы и локальные переуглубления в скальном основании	МОГТ; ВЭЗ; ВЭЗ МДС; ЭП; гравиразведка, магниторазведка; газово-эманационная съемка	ДЭМП; сейсмическое просвечивание; георадиолокация
Льды и сильнольдистые грунты	ЭП; ВЭЗ; ВЭЗ МДС; МПВ; различные виды каротажа	ВЭЗ ВП; ДЭМП; ЧЭМЗ; микромагнитная съемка, гравиразведка

Таблица К.1 – Задачи основных и вспомогательных методов геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях (продолжение)

Задачи исследований	Геофизические методы	
	Основные	Вспомогательные
межмерзлотные воды и талики	ЭП; ВЭЗ МДС; термометрия	ПС; ВЭЗ ВП
Изучение гидрогеологических условий		
Глубина залегания уровня подземных вод	МПВ; ВЭЗ	ВЭЗВП
Глубина залегания, мощность линз соленых и пресных вод	ЭП; ЭП МДС; ВЭЗ; резистивиметрия	ВЭЗ МДС; ВЭЗ ВП; ЧЭМЗ; расходомертия
Динамика уровня и температуры подземных вод	Стационарные наблюдения ВЭЗ; МПВ; нейтрон-нейтронный каротаж (НН); термометрия	—
Направление, скорость движения, места разгрузки подземных вод, изменение их состава	Резистивиметрия; расходомертия; метод заряженного тела (МЗТ); ПС; ВЭЗ	Термометрия; спектрометрия
Загрязнение подземных вод	ВЭЗ; резистивиметрия	ПС
Изучение состава, состояния и свойств грунтов		
Скальные: пористость и трещиноватость, статический модуль упругости, модуль деформации, временное сопротивление одноосному сжатию, коэффициент отпора, напряженное состояние	Различные виды каротажа, МПВ; сейсмоакустическое просвечивание; ВСП; лабораторные измерения удельных электрических сопротивлений (УЭС) и скоростей упругих волн	ВЭЗ
Песчаные, глинистые и пылеватые, крупнообломочные: влажность, плотность, пористость, модуль деформации, угол внутреннего трения и сцепление	Различные виды каротажа, ВСП	МПВ; сейсмическое просвечивание; лабораторные измерения УЭС и скоростей упругих волн

Таблица К.1 – Задачи основных и вспомогательных методов геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях (окончание)

Задачи исследований	Геофизические методы	
	Основные	Вспомогательные
Песчаные и глинистые мерзлые: влажность, льдистость, пористость, плотность, временное сопротивление одноосному сжатию	Различные виды каротажа; ВСП; лабораторные измерения УЭС и скоростей упругих волн	ВЭЗ; ВЭЗ МДС
Коррозионная активность грунтов и наличие блуждающих токов	ВЭЗ; ЭП; ПС; лабораторные измерения плотности поляризующего тока; регистрация блуждающих токов	-
Изучение геологических процессов и их изменений		
Изменение напряженного состояния и уплотнения грунтов	МПВ; ВСП; сейсмическое просвечивание; различные виды каротажа; резистивиметрия в скважинах и водоемах; гравиметрия	Регистрация естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ); ПС; эманационная съемка
Оползни	МПВ; ЭП; ВЭЗ; различные виды каротажа	ПС; режимные наблюдения акустической эмиссии; магнитные марки; эманационная съемка; ЕИЭМПЗ
Карст	ВЭЗ МДС; ЭП; ПС; МПВ; ОГП; различные виды каротажа; резистивиметрия в скважинах и водоёмах; гравиметрия	ВЭЗ; ВЭЗ ВП; МЗТ; эманационная съемка
Изменение мощности слоя оттаивания, температуры и свойств мерзлых грунтов	ВЭЗ; ЭП; МПВ; ВСП; различные виды каротажа	ПС; ЧЭМЗ
Сейсмическое микрорайонирование территории	МПВ; ВСП; гамма-гамма каротаж (ГГ.); регистрация слабых землетрясений, взрывов	Регистрация сильных землетрясений, регистрация микросейсм , определение характеристик затухания и поглощения сейсмических волн в грунтах

ПРИМЕЧАНИЕ В сложных инженерно-геологических условиях ВЭЗ проводится в модификации ВЭЗ МДС.

СП РК 1.02-105-2014

Обозначения — ЭП — электропрофилирование; ВЭЗ — вертикальное электрическое зондирование; ВЭЗ МДС — вертикальное электрическое зондирование по методу двух составляющих; ЧЭМЗ — частотное электромагнитное зондирование; ЭП МДС — электропрофилирование по методу двух составляющих; ДЭМП — дипольно-электромагнитное профилирование; ВЭЗ ВП — вертикальное электрическое зондирование вызванных потенциалов; КВЭЗ — круговое вертикальное электрическое зондирование; ПС — естественное электрическое поле; УЭС — удельное электрическое сопротивление; МЗТ — метод заряженного тела; ЕИЭМПЗ — естественное импульсное электромагнитное поле Земли; МПВ — сейсморазведка методом преломленных волн; МОВ — сейсморазведка методом отраженных волн; МОГТ — сейсморазведка методом общей глубинной точки; ВСП — вертикальное сейсмическое профилирование; ОГП — сейсморазведка методом общей глубинной площадки; ННК — нейтрон-нейтронный каротаж; ГТК — гамма-гамма каротаж.

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

(обязательное)

Таблица Л.1 - Виды и продолжительность откачек воды из скважин при инженерно – геологических изысканиях

Вид откачки	Технологическая схема испытаний	Цель опыта	Число понижений	Продолжительность откачки, сутки
Экспресс-откачка	Одиночная	Ориентировочная оценка водопроницаемости пород	1	До 0,5
Пробная	То же	Предварительная оценка водопроницаемости пород и химического состава подземных вод для сравнительной характеристики различных участков и (или) ориентировочных расчетов; определение производительности скважины при назначении параметров опытной откачки	1	0,5 – 1
Опытная	То же	Определение значений коэффициентов фильтрации (водопроницаемости)	1	1-3
	То же	Определение изменений химического состава подземных вод в процессе откачки	1	2-3 при обосновании в программе изысканий
	То же	Определение удельного дебита и зависимости дебита от понижения	2	2-5
	Кустовая	Установление расчетных гидрогеологических параметров: коэффициентов фильтрации (водопроницаемости), водоотдачи (гравитационной или упругой), уровнепроводности (пьезопроводности) показателей взаимосвязи между водоносными горизонтами, подземными и поверхностными водами, а также условий движения и изменений химического состава подземных вод	1	3-10
			1	5-30
Опытно-эксплуатационная	Из одной скважины или группы скважин	Установление закономерностей изменения уровней или химического состава подземных вод в сложных условиях, которые не могут быть отражены в виде расчетной схемы; опытно-производственное понижение уровня системой водопонижительных скважин для обоснования проектов дренажа	1	Обосновывается в программе изысканий

ПРИМЕЧАНИЕ Необходимость увеличения продолжительности откачек по сравнению с указанными, а также выполнения опытно-эксплуатационных откачек должна быть обоснована в программе изысканий.

УДК 624.131

МКС 91.200

Ключевые слова: Инженерно-геологические изыскания для строительства, геологическая среда, инженерно-геологические условия, категория сложности инженерно-геологических условий, геологический процесс инженерно-геологический процесс, специфические грунты, свойства грунтов, расчетные и нормативные значения характеристик грунтов инженерно-геологические элементы, гидрогеологические условия, режим подземных вод, прогноз изменений инженерно-геологических условий, стационарные наблюдения, техногенные воздействия.

ҚР ЕЖ 1.02-105-2014
СП РК 1.02-105-2014

Ресми басылым

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІНІҢ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ
ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ**

**Қазақстан Республикасының
ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

ҚР ЕЖ 1.02-105-2014

**ҚҰРЫЛЫСҚА АРНАЛҒАН ИНЖЕНЕРЛІК ІЗДЕУЛЕР.
НЕГІЗГІ ЕРЕЖЕЛЕР**

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

050046, Алматы қаласы, Солодовников көшесі, 21
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – қабылдау бөлмесі

Издание официальное

**КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**СВОД ПРАВИЛ
Республики Казахстан**

СП РК 1.02-105-2014

**ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

050046, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – приемная