

ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ



Тюмень, 2016



Список литературы:

1. СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства» (СНиП 11-02-96);
2. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений» (СНиП 2.02.01-83*);
3. СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты» (СНиП 2.02.03-85).



Инженерные изыскания для строительства

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

На основе материалов инженерных изысканий для строительства осуществляется разработка предпроектной 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 рекомендаций для принятия экономически, технически, социально и экологически обоснованных проектных решений.

Учет ответственности зданий и сооружений.

В соответствии с ГОСТ 27751-88 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету» для учета ответственности зданий и сооружений, характеризуемой экономическими, социальными и экологическими последствиями их отказов, устанавливаются три уровня:

- I – повышенный;
- II – нормальный;
- III - пониженный.

Повышенный уровень ответственности следует принимать для зданий и сооружений, отказы которых могут привести к тяжелым экономическим, социальным и экологическим последствиям (резервуары для нефти и нефтепродуктов вместимостью 10000 м³ и более, магистральные трубопроводы, производственные здания с пролетами 100 м и более, сооружения связи высотой 100 м и более, а также уникальные здания и сооружения).



Нормальный уровень ответственности следует принимать для зданий и сооружений массового строительства (жилые, общественные, производственные, сельскохозяйственные здания и сооружения).



Пониженный уровень ответственности следует принимать для сооружений сезонного или вспомогательного назначения (парники, теплицы, летние павильоны, небольшие склады и подобные сооружения).



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

- инженерно-геодезические изыскания;
- инженерно-геологические изыскания;
- инженерно-гидрометеорологические изыскания;
- инженерно-экологические изыскания;
- изыскания грунтовых строительных материалов и источников водоснабжения на базе подземных вод.

К инженерным изысканиям для строительства также

относятся:

- геотехнический контроль;
- обследование грунтов оснований фундаментов зданий и сооружений;
- оценка опасности и риска от природных и техноприродных процессов;
- обоснование мероприятий по инженерной защите территорий;
- научные исследования в процессе инженерных изысканий для строительства предприятий, зданий и сооружений;
- авторский надзор за использованием изыскательской продукции в процессе строительства в составе комиссии.

Инженерные изыскания для строительства или отдельные их виды (работы, услуги) должны выполняться юридическими и (или) физическими лицами, получившими в установленном порядке соответствующие свидетельства о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.





Саморегулируемая организация
основанная на членстве лиц выполняющих инженерные изыскания
(вид саморегулируемой организации)
Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство «Организация
изыскателей Западносибирского региона»
(полное наименование саморегулируемой организации, адрес, электронный адрес и сайт "Интернет")
625007, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Депутатская, д. 91, www.oizr.ru,
СРО Н-007-30112009
регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций)
г. Тюмень
(место выдачи Свидетельства) " 05 " апреля 2012 г.
(дата выдачи Свидетельства)

СВИДЕТЕЛЬСТВО
о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают
влияние на безопасность объектов капитального строительства
№ 0243.07-2010-7204007046-И-007

Выдан члену саморегулируемой организации **Федеральному государственному
бюджетному образовательному учреждению высшего профессионального образования**
(полное наименование юридического лица
«Филиал, имя, отчество индивидуального предпринимателя», ОГРН (ОГРНИП), ИНН, адрес местонахождения (место жительства),
«Тюменский государственный архитектурно-строительный университет», ОГРН
1027200861698, ИНН 7204007046, Российская Федерация, 625001, Тюменская область,
г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 2
(дата рождения индивидуального предпринимателя)

Основание выдачи Свидетельства **решение Совета СРО НП «ОИЗР»**
(наименование органа управления саморегулируемой организации,
Протокол № 52 от «05» апреля 2012 года
(номер протокола, дата заседания)

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в
приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность
объектов капитального строительства.

Начало действия с " 05 " апреля 2012 г.

Свидетельство без приложения недействительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано члену саморегулируемой организации № 0183.06-2010-7204007046-И-007
(дата выдачи, номер Свидетельства)

Генеральный директор (должность уполномоченного лица) (подпись) Г.И. Дьяков
(инициалы, фамилия)

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность
объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные
объекты капитального строительства, (кроме объектов использования атомной энергии)
и о допуске к которым член Саморегулируемой организации Некоммерческого
партнерства «Организация изыскателей Западносибирского региона» Федеральное
государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального
образования «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет»
имеет Свидетельство
(полное наименование саморегулируемой организации)
(полное наименование члена саморегулируемой организации)

№	Наименование вида работ ²
1.	1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий 1.1. Создание опорных геодезических сетей 1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами 1.3. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 - 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений 1.4. Трассирование линейных объектов 1.5. Инженерно-топографические работы 1.6. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений
2.	2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий 2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000 2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико- механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод 2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории 2.4. Гидрогеологические исследования 2.5. Инженерно-геофизические исследования 2.6. Инженерно-геоэкологические исследования
3.	3. Работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий 3.1. Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов 3.2. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик 3.3. Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов 3.4. Исследования ледового режима водных объектов
4.	4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий 4.1. Инженерно-экологическая съемка территории 4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения 4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и вод 4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории
5.	5. Работы в составе инженерно-геотехнических изысканий 5.1. Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов

Приложение
к Свидетельству о допуске к определенному
виду или видам работ, которые оказывают
влияние на безопасность объектов
капитального строительства.
от 05.04.2012
№ 0243.07-2010-7204007046-И-007

5.2. Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных
характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и
натурных свай
5.3. Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического,
динамического и бурового зондирования
5.4. Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с
геологической средой
5.5. Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в
том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений
5.6. Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий

6. 6. Обеспечение состояния грунтов основания зданий и сооружений

_____ вправе заключать договоры
(полное наименование члена саморегулируемой организации)
по осуществлению организации работ по _____
стоимости которых по одному договору не превышает (составляет) _____
(сумма цифрами, выраженная в рублях Российской Федерации)

Генеральный директор
(должность уполномоченного лица)



(подпись)

Г.И. Дьяков
(инициалы, фамилия)

¹ В зависимости от вида объектов капитального строительства указать «объекты капитального строительства, включая особо
опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии, или «объекты
капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов
использования атомной энергии), или объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов,
объектов использования атомной энергии)».

² Виды работ указываются в соответствии с Перечнем видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной
документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают
влияние на безопасность объектов капитального строительства, утвержденном Правком Министерства регионального развития
Российской Федерации от 30 декабря 2009г. № 624 (зарегистрирован в Минюсте России 15 апреля 2010г., регистрационный № 16902,
Российская газета, 2010 № 86), в редакции Приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 23 июня 2010 г. №
294 (зарегистрирован в Минюсте России 9 августа 2010г., регистрационный № 18086, Российская газета, 2010, № 160).

Указать: «строительство, реконструкции и капитальному ремонту объектов капитального строительства» или «подготовке
проектной документации для объектов капитального строительства».

Инженерные изыскания для строительства должны выполняться при наличии решения соответствующих органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации или органов местного самоуправления о предварительном согласовании места размещения объекта или предоставлении земельного участка, договора об использовании земельного участка для изыскательских работ, заключенного с собственником земли, землевладельцем, землепользователем или арендатором.

Исполнители инженерных изысканий имеют право устанавливать (закладывать) геодезические пункты (центры), осуществлять проходку горных выработок (буровых скважин, шурфов и др.) с обустройством сети стационарных наблюдений, отбирать пробы грунта, воздуха, воды, стоков, выбросов, атмосферных осадков и промышленных отходов, выполнять подготовительные и сопутствующие работы (расчистку и планировку площадок, рубку визирок, строительство водоводов и водосточков, устройство дорог, переездов, переправ и других временных сооружений), необходимые для производства инженерных изысканий.

Основанием для выполнения инженерных изысканий является *договор (контракт)* между заказчиком и исполнителем инженерных изысканий с неотъемлемыми к нему приложениями: техническим заданием, 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.

Инженерно-геодезические изыскания.

Список литературы:

1. СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве»;
2. СП 11-104-97 «Инженерно - геодезические изыскания для строительства»;
3. СП 11-104-97 «Инженерно - геодезические изыскания для строительства. Часть II. Выполнение съемки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства »;
4. СП 11-104-97 «Инженерно - геодезические изыскания для строительства. Часть III. Инженерно - гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства».

Инженерно-геодезические изыскания для строительства

должны обеспечивать получение топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельефе местности (в том числе дна водотоков, водоемов и акваторий), существующих зданиях и сооружениях (наземных, подземных и надземных), элементах планировки (в цифровой, графической, фотографической и иных формах, необходимых для комплексной оценки природных и техногенных условий территории строительства и обоснования проектирования, строительства и эксплуатации объектов.



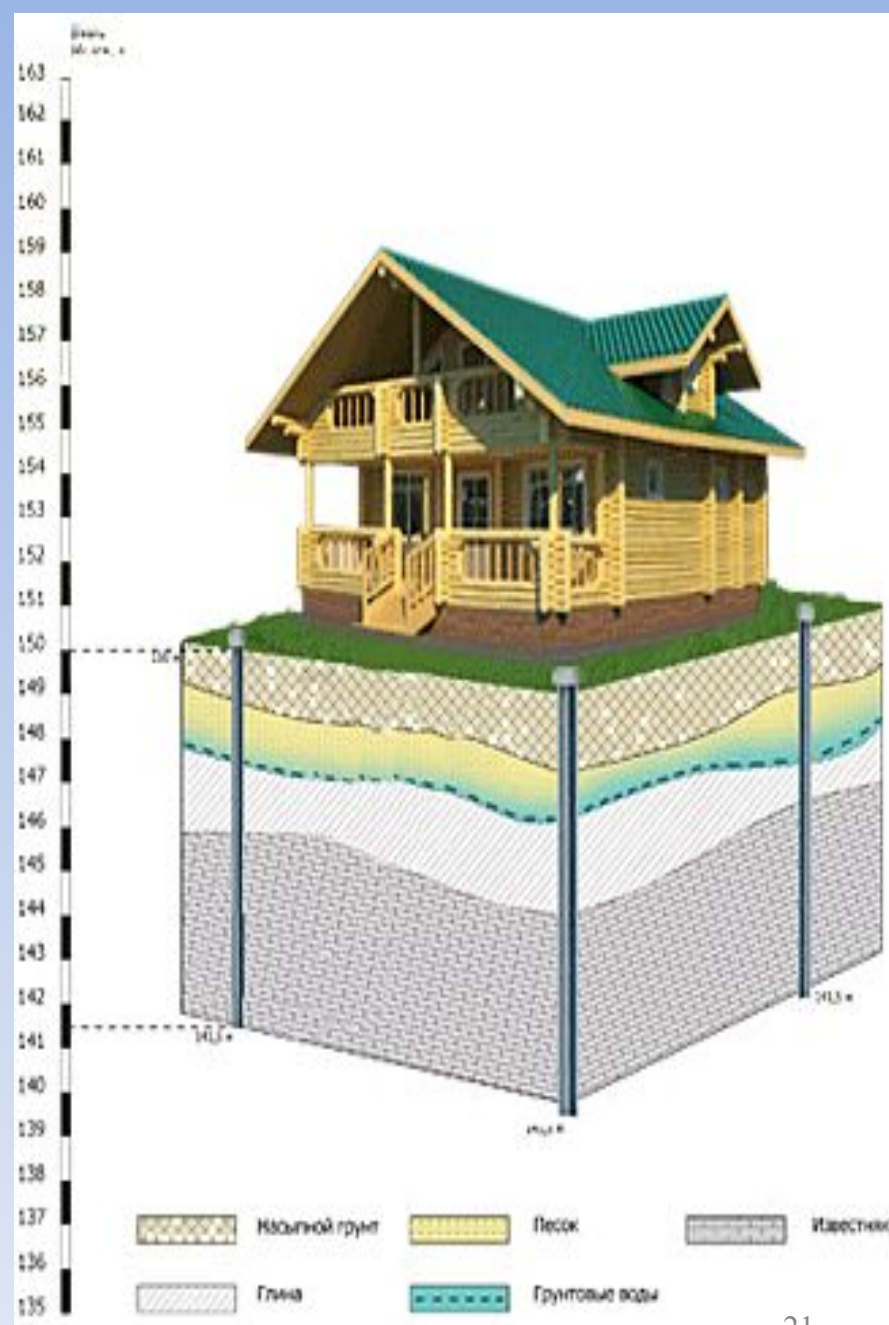
В состав инженерно-геодезических изысканий для строительства входят:

- сбор и обработка материалов инженерных изысканий прошлых лет, топографо-геодезических, картографических, аэрофотосъемочных и других материалов и данных;
- рекогносцировочное обследование территории (рекогносцировка — предварительный осмотр и оценка основных черт местности);
- создание (развитие) опорных геодезических сетей, включая геодезические сети специального назначения для строительства;
- создание планово-высотных съемочных геодезических сетей;

- топографическая съемка, включая съемку подземных и надземных сооружений (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), масштабы выполняемых топографических съемок и высоты сечения рельефа при инженерно-геодезических изысканиях для строительства предприятий, зданий и сооружений должны устанавливаться в техническом задании заказчика;
- обновление топографических (инженерно-топографических) и кадастровых планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах;

- инженерно-гидрографические работы;
- геодезические работы, связанные с переносом в натуру и привязкой горных выработок, геофизических и других точек инженерных изысканий;
- геодезические стационарные наблюдения за деформациями оснований зданий и сооружений.





Инженерно-гидрометеорологические изыскания.

Список литературы:

1. СП 11-103-97 «Инженерно гидрометеорологические - изыскания для строительства»;
2. ВСН 33-2.1.10-90 «Гидромелиоративные системы и сооружения. Инженерно-гидрометеорологические изыскания».



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



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.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания должны выполняться для решения следующих задач:

- определения возможности обеспечения потребности в воде и организации различных видов водопользования;
- 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 условий эксплуатации сооружений.

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

- изысканиях источников водоснабжения на базе подземных вод;
- изучении процессов подтопления территории подземными водами и изменении их химического состава;
- геокриологических исследованиях, изучении карста, оползней, селей и других опасных геологических процессов.

Инженерно-экологические изыскания.

Список литературы:

1. СП 11-102-97 «Инженерно - экологические изыскания для строительства».



Инженерно-экологические изыскания выполняются для экологического обоснования строительства и иной хозяйственной деятельности с целью предотвращения, снижения или ликвидации неблагоприятных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий и сохранения оптимальных условий жизни населения.



Инженерно-экологические изыскания должны обеспечивать:

- комплексное изучение природных и техногенных условий территории, ее хозяйственного использования и социальной сферы;
- разработку прогноза возможных изменений природных систем при строительстве, эксплуатации и ликвидации объекта;
- оценку экологической опасности и риска;
- разработку мероприятий по сохранению социально-экономических, исторических, культурных, этнических и других интересов местного населения.

Изыскания грунтовых строительных материалов.

Список литературы:

1. СП 11-109-98 «Изыскания грунтовых строительных материалов».



Изыскания грунтовых строительных материалов должны обеспечивать получение необходимых и достаточных данных об их источниках, количестве, качестве и горно-геологических условиях для проектирования и организации временных карьеров по добыче грунтовых материалов, не являющихся местными строительными материалами и предназначенных для возведения земляных сооружений (насыпных, намывных плотин, дамб, дорог) и других объектов строительства.



Геологоразведочные работы для организации и проектирования постояннодействующих карьеров по добыче местных строительных материалов (скальных, крупнообломочных, песчаных и глинистых пород), пригодных для производства бетона, строительных растворов, балласта, силикатного и глиняного кирпича, керамзита и других изделий, следует, при необходимости, выполнять в комплексе инженерных изысканий в соответствии с требованиями нормативных документов Министерства природных ресурсов Российской Федерации.

Изыскания источников водоснабжения на базе ПОДЗЕМНЫХ ВОД.

Список литературы:

1. СП 11-108-98 «Изыскания источников водоснабжения на базе подземных вод».



Изыскания источников водоснабжения на базе подземных вод должны выполняться 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, если существующее централизованное водоснабжение не может обеспечить требуемой потребности в воде.



Изыскания источников водоснабжения необходимо выполнять поэтапно с целью получения материалов и данных с детальностью, обеспечивающей решение следующих задач:

- инженерные изыскания для предпроектной документации - предварительное определение водоносного горизонта или комплекса, на базе которого может быть обеспечено потребное количество воды, и выделение перспективных участков для последующих инженерных изысканий;
- инженерные изыскания для проекта на перспективных участках - выбор из них оптимального для размещения проектируемого водозабора.

Инженерно-геологические изыскания.

Список литературы:

1. СП 11-105-97 «Инженерно - геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ»;
2. СП 11-105-97 «Инженерно – геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов»;
3. СП 11-105-97 «Инженерно - геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов»;

4. СП 11-105-97 «Инженерно - геологические изыскания для строительства. Часть IV. Правила производства работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов»;

5. СП 11-105-97 «Инженерно – геологические изыскания для строительства. Часть V. Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями »;

6. СП 11-105-97 «Инженерно - геологические изыскания для строительства. Часть VI. Правила производства геофизических исследований ».

Инженерно-геологические изыскания должны обеспечивать 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 в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой.



Инженерно-геологические изыскания следует выполнять, как правило, на конкретных участках размещения зданий и сооружений в соответствии с проектом, в том числе на участках индивидуального проектирования и переходов через естественные и искусственные препятствия трасс линейных сооружений.



В состав инженерно-геологических изысканий входят:

- сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет;
- дешифрирование космо-, аэрофотоматериалов и аэровизуальные наблюдения;
- маршрутные наблюдения (рекогносцировочное обследование);
- проходка горных выработок;
- геофизические исследования;
- полевые исследования грунтов;
- гидрогеологические исследования;
- сейсмологические исследования;
- лабораторные исследования грунтов и подземных вод;

- обследование грунтов оснований существующих зданий и сооружений;
- камеральная обработка материалов;
- оценка опасности и риска от геологических и инженерно-геологических процессов;
- составление технического отчета.



Сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет

Перед началом производства полевых работ всесторонне изучаются материалы изысканий прошлых лет для определения характера, назначения и границ участков ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, наименование организаций - исполнителей, период производства и основные результаты работ, возможности их использования для установления инженерно - геологических условий, а также для уточнения прогноза дальнейшего

развития процессов в сферах взаимодействия инженерных сооружений с геологической средой и рекомендации по инженерной защите. На основании собранных материалов формулируется рабочая гипотеза об инженерно-геологических условиях исследуемой территории и устанавливается категория сложности этих условий, в соответствии, с чем в программе изысканий по объекту строительства устанавливаются состав, объемы, методика и технология изыскательских работ.

Дешифрирование космо-, аэрофотоматериалов и аэровизуальные наблюдения

Расшифровку аэро- и космоматериалов необходимо проводить во время инженерно-геологических изысканий для строительства в случае исследования больших по площади территорий, а также для того, чтобы изучить динамику изменений инженерно-геологических условий.



Дешифровка аэро- и космоматериалов, а также визуальные наблюдения необходимо проводить перед началом других инженерно-геологических видов работ. Они выполняются для того чтобы:

- уточнить границы распространения генетических четвертичных отложений;
- уточнить и выявить тектонические нарушения и зоны повышенной трещиноватости пород;
- установить виды и границы ландшафтов;
- уточнить границы геоморфологических элементов;
- вести наблюдения за динамикой изменения геологических условий;
- установить последствия воздействий техногенного характера, а также от хозяйственного освоения земли, изменений рельефа выбранной территории, почвы, растительного мира и др.

Маршрутные наблюдения (рекогносцировочное обследование)

Рекогносцировочные и маршрутные наблюдения выполняются для:

- обоснования, при необходимости, расширения границ территории проведения инженерных изысканий, с учетом сферы взаимодействия проектируемых объектов с природной средой;
- установления 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 выполнения;

- обоснования применения современных нестандартизированных технологий (методов) производства инженерных изысканий для строительства в различных природных и техногенных условиях;
- установления характеристик и параметров отдельных компонентов природной среды и происходящих в ней процессов на территории и в пределах зоны предполагаемого воздействия (по объектам, отнесенным к экологически опасным видам хозяйственной деятельности, а при необходимости и по другим объектам);
- уточнения результатов предварительного дешифрирования аэро- и космоматериалов.

Проходка горных выработок

Проходка горных выработок (скважин, шурфов) 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 (СП 11-105-97, п.5.6).

Геофизические исследования

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 (СП 11-105-97 п. 5.7).

Положительные стороны выполнения инженерно-геологических изысканий.

- снижение рисков деформаций (трещин, перекосов, провалов и т.д.) зданий и сооружений в результате неравномерных осадок;
- выбор и выполнение расчета оптимального типа фундамента, как с точки зрения сокращения затрат, так и с точки зрения его несущей способности под планируемые нагрузки;
- исключение негативного последствия подтопления, возможность рассчитать данные, необходимые для защиты фундаментов от грунтовых вод;

- выполнение проектных работ в соответствии с законодательством (законодательство предписывает в *обязательном* порядке проводить инженерные изыскания при проектировании объектов капитального строительства);
- получение данных, необходимых для обустройства дренажа на земельном участке, посадок крупномерных деревьев (при ландшафтном дизайне), рытья водоема и т.д.;
- инженерно-геологические изыскания помогут предотвратить ошибки при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Риски, возникающие в случае отказа от выполнения инженерно-геологических изысканий.

1. Пучинистые грунты.

На территории Тюменской области распространены пучинистые и сильнопучинистые грунты - все суглинки, подавляющее большинство глин, мелкие пылеватые пески. При расчете фундамента следует учитывать, что грунт в той или иной степени будет сезонно менять свои характеристики, и для того, чтобы это не вызвало трещин и перекосов необходимо выполнять инженерно-геологические изыскания.

Аварии из-за деформаций фундаментов зданий и сооружений.



2. Плывуны.

Плывун - насыщенный водой рыхлый грунт. В результате давления вышележащих толщ и других механических воздействий плывун переходит в текучее состояние.

Выделяют два типа плывунов: псевдоплывуны (ложные плывуны), и истинные плывуны. Под псевдоплывунами следует понимать грунты (обычно тонкозернистые пески), которые переходят в текучее состояние под влиянием гидравлического режима, который создается при проходке котлованов с открытым водоотливом. Истинные плывуны переходят в текучее состояние благодаря наличию в составе породы ультраколлоидных частиц.

Аварийные здания и сооружения.



3. Линзы.

Линзой называют форму залегания грунтов в виде «чечевицы» с уменьшающейся к краям мощностью. Линзы остались со времен «ледникового периода», и поэтому на данный момент они все скрыты на глубине. Основная их опасность заключается в том, что они могут иметь резко отличающиеся характеристики от основной массы грунта, и если здание будет опираться одной своей половиной на основной грунт, а другой на линзу - это может привести к неравномерным осадкам, провалам или выдавливанию фундамента.

Крен здания из-за неравномерных осадок фундаментов.



4. Грунтовые воды.

При строительстве зданий и сооружений может происходить поднятие уровня грунтовых вод за счет инфильтрации талых снеговых вод в весеннее время и атмосферных осадков, выпавших в летне-осенний период, обеспечивающих обильное питание подземных вод верхней водообменной системы, что может привести к подтоплению подвальных помещений.

Грунтовые воды могут быть агрессивны по отношению к бетону и арматуре железобетонных конструкций, и соответственно вызывать разрушение фундаментов, поэтому при инженерно-геологических изысканиях в обязательном порядке выполняется прогноз подтопляемости территории и проводится химический анализ проб воды и водных вытяжек.

Подтопление подвальных помещений грунтовыми водами.



Жилой район «Комарово» (Тюменская область, г. Тюмень).

Во время весеннего таяния происходит затопление подвального помещения здания, предназначенного для ввода инженерных коммуникаций, из-за отсутствия гидроизоляции.



5. Карсты.

Под карстом следует понимать совокупность геологических процессов и явлений, вызванных растворением подземными и (или) поверхностными водами горных пород и проявляющихся в образовании в них пустот, нарушении структуры и изменении свойств.

Карстовый процесс сопровождается размывом пород, суффозией, деформациями поверхности земли и оснований зданий и сооружений (провалы, оседания, воронки), изменением свойств грунтов покрывающей толщи, формированием особого характера циркуляции и режима подземных и поверхностных вод и специфического рельефа местности.

К районам развития карста следует относить территории, в пределах которых распространены водорастворимые горные породы (известняки, доломиты, мел, гипсы, каменная соль).

Основными задачами инженерно-геологических изысканий в карстовых районах являются:

- установление степени опасности воздействия карста на сооружения, экологическую и социально-экономическую обстановку (включая психологические, эстетические и другие аспекты);

- составление прогноза развития карста на период строительства и эксплуатации проектируемых объектов.

Образование провала из-за развития карстового процесса.



6. Набухающие грунты.

К набухающим грунтам следует относить глинистые грунты, которые при замачивании водой или другой жидкостью увеличиваются в объеме и имеют относительную деформацию набухания без нагрузки $\varepsilon_s \geq 0,04$.

Набухающие грунты следует^w подразделять на разновидности в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Разновидности глинистых грунтов	Относительная деформация набухания без нагрузки, д. ед.
Ненабухающие	$< 0,04$
Слабонабухающие	$0,04-0,08$
Средненабухающие	$0,08-0,12$
Сильнонабухающие	$> 0,12$

Набухающие грунты при высыхании дают усадку, величина которой зависит от факторов, влияющих на набухание, и возрастает с увеличением склонности грунта к набуханию.

Набухаемость грунтов зависит от многих факторов - минерального, гранулометрического и химического состава грунта, природной влажности и плотности сложения, состава и концентрации взаимодействующего с грунтом раствора, величины внешнего давления на грунт, и проявляется обычно при содержании глинистых частиц в количестве более 40 - 60%, плотности - более 1,5 - 1,7 г/см³, влажности - менее 0,20 - 0,30.

При проведении инженерно-геологических изысканий в районах распространения набухающих грунтов следует дополнительно устанавливать:

- распространение и условия залегания набухающих грунтов, их приуроченность к определенным геоморфологическим элементам и формам рельефа;
- мощность набухающих грунтов;
- наличие внешних признаков проявления набухания грунтов - сеть трещин на поверхности стенок котлованов и выемок, усадочные трещины (величина их раскрытия, глубина и направление распространения), вспучивание дна котлованов;

- специфические характеристики набухающих грунтов (относительная деформация набухания - свободного и под нагрузкой, влажность грунта после набухания, давление набухания, линейная и объемная усадка грунта, влажность на пределе усадки) и изменения этих характеристик по простиранию и глубине;

- деформационные и прочностные характеристики грунтов при полном водонасыщении и природной влажности;

- наличие и характер деформаций зданий и сооружений, обусловленных набуханием и (или) усадкой грунтов;

- оценку изменения свойств набухающих грунтов при строительстве и эксплуатации объектов.

Сквозные трещины фасадных стен жилого здания.





7. Органо-минеральные и органические грунты.

К органо - минеральным и органическим грунтам следует относить илы, сапропели, торфы и заторфованные грунты.

Ил - водонасыщенный современный осадок преимущественно морских акваторий в начальной стадии своего формирования, содержащий органическое вещество в виде растительных остатков и гумуса. Содержание органических веществ в илах, как правило, менее 10%. Обычно илы имеют коэффициент пористости $e \geq 0,9 - 1,5$ (величина e возрастает от супесчаных к глинистым разновидностям), влажность $w > 0,7 - 0,8$, текучую консистенцию > 1 , содержание частиц мельче 0,01 мм составляет 30-50% по массе.

Сапропель - пресноводный ил, образовавшийся на дне застойных водоемов из продуктов распада растительных и животных организмов и содержащий более 10% (по массе) органического вещества в виде гумуса и растительных остатков. Сапропель имеет коэффициент пористости $e > 3$, как правило, текучую консистенцию >1 , высокую дисперсность - содержание частиц крупнее 0,25 мм обычно не превышает 5% по массе. Сапропели следует различать по степени минерализации, прямо связанной с проточностью водоёма.

Торф - органический грунт образовавшийся в результате естественного отмирания и неполного разложения болотных растений в условиях повышенной влажности при недостатке кислорода и содержащий 50% (по массе) и более органических веществ. Торфы, образовавшиеся в водоёмах, подстилаются слоем озерных отложений различной мощности; торфы, образовавшиеся в результате заболачивания вследствие избыточного увлажнения, залегают на минеральном основании различного литологического состава. При перерыве процесса торфонакопления, торфяные залежи могут быть перекрыты другими отложениями; в этих случаях торфы называются погребенными.

Следует различать торфы верхового типа, образующиеся в условиях бедного минерального питания при увлажнении поверхности в основном атмосферными осадками, и низинные, образующиеся при богатом минеральном питании.

Грунт заторфованный - песок и глинистый грунт, содержащий в своем составе в сухой навеске от 10 до 50% (по массе) торфа. По величине относительного содержания органического вещества (I_r , д.е.) глинистые грунты следует подразделять на слабозаторфованные $0,1 < I_r \leq 0,25$, средnezаторфованные $0,25 < I_r \leq 0,40$ и сильнозаторфованные $0,40 < I_r \leq 0,50$. Кроме того выделяются грунты с примесью органических веществ: глинистые $0,05 \leq I_r < 0,1$; пески $0,1 \leq I_r \leq 0,3$.

На территории Российской Федерации органо-минеральные грунты распределены неравномерно, а занятая ими площадь в регионах составляет (в млн. га): Западная Сибирь - 34,1; Северо-Запад - 8,9; Дальний Восток - 5,7; Восточная Сибирь - 3,1; Урал - 2,7; Центр - 1,4. В остальных регионах она колеблется от 0,04 до 0,5 млн. га. Морские илы развиты - в прибрежной части Черного, Азовского и Каспийского морей и в приморских районах Дальнего Востока.

К специфическим особенностям органо - минеральных и органических грунтов относятся: высокая пористость и влажность; малая прочность и большая сжимаемость с длительной консолидацией при уплотнении; высокая гидрофильность и низкая водоотдача; существенное изменение деформационных, прочностных и фильтрационных свойств при нарушении их естественного сложения, а также под воздействием динамических и статических нагрузок;

анизотропия прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик; склонность к разжижению и тиксотропному разупрочнению при динамических воздействиях; проявление усадки с образованием усадочных трещин в процессе высыхания (осушения); разложение растительных остатков в зоне аэрации; наличие природного газа (метана); повышенная агрессивность к бетонам и коррозионная активность к металлическим конструкциям.

Эти особенности позволяют считать рассматриваемые грунты малопригодными для строительства на них различных сооружений.

Органо - минеральные и органические грунты могут использоваться в качестве основания сооружений, как правило, только после инженерной подготовки, которая может осуществляться двумя способами:

- предварительного осушения открытыми канавами или дренами, что позволяет за период 6 - 12 месяцев уплотнить основание на 20 - 25 %;

- предварительного уплотнения грунтов временной или постоянной пригрузкой основания сооружения или всей площадки строительства насыпным (намывным) грунтом или другим материалом (с устройством фильтрующего слоя или дрена для ускорения процесса консолидации основания).

При инженерно - геологических изысканиях для строительства в районах развития органо - минеральных и органических грунтов должны быть получены материалы для: оценки целесообразности сохранения указанных типов грунтов в качестве основания сооружений или необходимости их удаления, замены или прорезки сваями на полную мощность; принятия проектных решений по инженерной подготовке площадки и благоустройству прилегающей территории; выбора типа основания, обеспечивающего эксплуатационную надежность зданий и сооружений с учетом ожидаемых изменений инженерно-геологических условий на застраиваемой территории; определения объема и технологии выполнения работ, необходимых для осуществления намеченных мероприятий.

Неравномерные осадки фундаментов.





Основными причинами деформаций зданий и сооружений являются:

- недостаточная изученность рельефа минерального дна и свойств слагающих его отложений, которые могут характеризоваться низкими прочностными и деформационными показателями;

- недостаточная изученность свойств слоистой толщи органо - минеральных и органических грунтов и их изменчивости по глубине;

- существенные различия в значениях показателей свойств грунтов, определяемых на образцах в лаборатории и в массиве;

- недостаточная изученность консолидационных и реологических характеристик грунтов, а также особенностей процесса их уплотнения во времени;
- неучет изменений порового давления в процессе испытаний;
- отсутствие данных о прочностных характеристиках при динамических воздействиях;
- отсутствие надежных количественных рекомендаций по повышению плотности и несущей способности грунтов путем предварительного осушения или иных мероприятий.

Можно строить и без инженерных изысканий!!!











А какие могут быть последствия?















Так строить нельзя!!!







Это работает!



























