ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел А

Глава 13

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

СНиП II-А.13-69

Москва—1970

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел А

Глава 13

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

СНиП II-А.13-69

Утверждены
Государственным комитетом
Совета Министров СССР
по делам строительства
4 августа 1969 г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
Москва—1970

УДК 624.131.1(083.75)

Глава СНиП II-А.13-69 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» разработана Производственным и научно-исследовательским институтом по инженерным изысканиям в строительстве (ПНИИИС) Госстроя СССР с участием НИИоснований и подземных сооружений Госстроя СССР, Фундаментпроекта Минмонтажспецстроя СССР, Гидропроекта Минэнерго СССР и ЦТИСИЗ Госстроя РСФСР на основе обобщения и изучения опыта проведения инженерных изысканий ведущими изыскательскими и проектно-изыскательскими организациями различных министерств и ведомств.

В данной главе изложены общие требования к инженерным изысканиям для капитального строительства, технической подготовке инженерных изысканий, производству инженерно-геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий как в обычных природных условиях, так и в условиях неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений (оползни, сели, карст, вечномерзлые грунты и т. д.).

Глава СНиП II-А.13-69 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» согласована с ГУГК, Министерством геологии СССР и Главгидрометслужбой.

Редакторы — инж. *А. П. СТАРИЦЫН* (Госстрой СССР), канд. геолого-минералог. наук *С. П. АБРАМОВ* (ПНИИИС Госстроя СССР).

3-2-4

План IV кв. 1969 г., № 6

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила Инженерные изыскания для строительства Основные положения	СНиП II-А. 13-69 —

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие основные положения распространяются на инженерные изыскания для капитального строительства и устанавливают общие требования к производству инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических изысканий.

Изыскания местных строительных материалов, источников водоснабжения, почвенно-мелиоративные, геоботанические, санитарно-гигиенические и другие виды изысканий производятся в соответствии с требованиями специальных нормативных документов по инженерным изысканиям для строительства.

1.2. Инженерные изыскания для строительства производятся в порядке, установленном действующим законодательством, требованиями строительных норм и правил (СНиП), а также других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке и содержащих дополнительные или специальные требования к изысканиям.

1.3. Задачей инженерных изысканий для строительства является комплексное изучение природных условий района (участка) строительства для получения необходимых исходных данных, обеспечивающих разработку технически правильных и наиболее экономически целесообразных решений при проектировании и строительстве.

1.4. Инженерные изыскания для строительства должны выполняться с широким применением наиболее рациональных методов и прогрессивных способов работ, новых видов оборудования, инструментов, приборов и приспособлений, обеспечивающих повышение качества материалов изысканий и производительности труда, сокращение продолжительности изысканий и снижение их стоимости.

1.5. При проведении инженерных изысканий следует максимально использовать материалы предыдущих изысканий.

1.6. Инженерные изыскания осуществляются в соответствии с техническим заданием заказчика (генеральная проектная организация), в котором определяются основной состав, детальность и порядок проведения изысканий.

При двухстадийном проектировании предприятий, зданий и сооружений, если для решения вопросов о выборе основных технических решений не требуется предварительного проведения изысканий (а также для отдельных зданий и сооружений), инженерные изыскания проводятся в один этап — для технического проекта и рабочих чертежей.

1.7. К инженерным изысканиям не относятся работы по отводу земель для строительства, оценке угодий и сносимых сооружений, обмеру существующих сооружений, созданию опорной геодезической и строительной сети для разбивочных работ, разбивке осей сооружений, переносу проектов в натуру, производству исполнительных съемок, а также работы по наблюдениям за осадками и деформациями зданий и сооружений в процессе строительства.

1.8. Инженерные изыскания выполняются по программе работ, составляемой изыскательской организацией, на основании технического задания заказчика в соответствии с требованиями настоящей главы СНиП и других нормативных документов по инженерным изысканиям для строительства.

1.9. Техническое задание на изыскания составляется с учетом стадии проектирования, требований СНиП и должно быть направлено на получение полного комплекса исходных данных, необходимых для проектирования.

Внесены Производственным и научно-исследовательским институтом по инженерным изысканиям в строительстве (ПНИИИС) Госстроя СССР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 4 августа 1969 г.	Срок введения 1 января 1970 г.

Техническое задание должно содержать:

данные о местоположении и границах района или участков изысканий;

данные о назначении и классе проектируемых зданий и сооружений;

краткую характеристику параметров и конструкций зданий и сооружений с указанием возможных вариантов их расположения;

предполагаемые величины нагрузок на фундаменты;

предполагаемые глубины заложения фундаментов и подземных частей зданий и сооружений, их конфигурацию и планировочные отметки;

перечень необходимых геодезических и топографических материалов с указанием масштабов и сечений рельефа;

требования, предъявляемые к точности инженерно-геодезических работ и инженерно-геологическому обоснованию проектов сооружений;

требования к необходимым для проектирования материалам инженерно-гидрометеорологических изысканий;

данные о предполагаемой потребности в местных строительных материалах;

сроки и порядок представления отчетных материалов по этапам выполнения изыскательских работ и по объекту в целом.

1.10. Программы инженерных изысканий составляются для каждого вида изысканий, согласовываются с заказчиками и утверждаются руководством организации, проводящей изыскания.

В программе инженерных изысканий должны быть предусмотрены сроки проведения подготовительных, полевых и камеральных работ.

В процессе полевых работ в зависимости от результатов изысканий и проектирования по согласованию с заказчиком в программу могут быть внесены изменения.

Примечание. При небольших по объему изысканиях, выполняемых под отдельные здания и сооружения, допускается проведение изысканий по техническим заданиям взамен программ.

1.11. При составлении программ на инженерные изыскания должны быть учтены экономические и природные условия района (участка) изысканий под строительство, в частности, пригодность намечаемых под строительство земель для сельского, лесного и других отраслей народного хозяйства, наличие неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений (распространение, условия возникновения, закономерности проявления и развития).

1.12. Программа изысканий должна включать краткую физико-географическую характеристику и сведения об изученности района изысканий, определять состав, содержание и объемы изыскательских работ, способы и методику производства работ, организацию и сроки их выполнения с наиболее подробным освещением отдельных видов исследований, отличающихся от общепринятых, а также данные, необходимые для определения стоимости намечаемых работ, и особые условия их выполнения.

1.13. На основании программ в соответствии с требованиями нормативных документов составляется смета на производство инженерных изысканий, которая представляется совместно с программой инженерных изысканий заказчику.

1.14. В подготовительный период производится сбор, изучение и обобщение необходимых данных по району изысканий, составление программ и смет, оформление договоров на изыскания, создание полевых подразделений (экспедиции, партии, отряды).

В результате сбора и обобщения данных по районам (участкам) с неблагоприятными физико-геологическими процессами и явлениями должны быть получены материалы, характеризующие изменение инженерно-геологических условий под воздействием этих процессов и явлений, а также инженерной и хозяйственной деятельности.

1.15. Сбор материалов инженерных изысканий производится в исполкомах местных Советов депутатов трудящихся, проектно-изыскательских и изыскательских организациях, а также:

по инженерно-геодезическим работам — в Центральном картгеофонде и территориальных органах Главного управления геодезии и картографии при Совете Министров СССР;

по инженерно-геологическим работам — во Всесоюзном или в территориальных геологических фондах Министерства геологии СССР;

по инженерно-гидрометеорологическим работам — в органах Государственного фонда гидрометеорологических материалов Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР.

1.16. Если по результатам сбора и обобщения данных о природных условиях района (участка) строительства невозможно правильно наметить и обосновать в программе необхо-

димые объемы и методы изысканий, то в подготовительный период производится полевое обследование территории строительства. Необходимость полевого обследования определяется изыскательской организацией.

1.17. Инженерные изыскания на территории областей (краев), городов и поселков производятся при наличии разрешений, выдаваемых в установленном порядке исполкомами местных Советов депутатов трудящихся, органами Главного управления геодезии и картографии при Совете Министров СССР. Разрешение на право производства изыскательских работ оформляется заказчиком или по его заданию организацией, проводящей изыскания.

1.18. Проведение инженерно-геологических изысканий подлежит обязательной регистрации во Всесоюзном или в территориальных геологических фондах в соответствии с «Инструкцией о порядке регистрации геологических работ в территориальных геологических фондах и Всесоюзном геологическом фонде» Министерства геологии СССР.

1.19. В полевой период выполняются предусмотренные программой полевые работы и часть камеральных и лабораторных работ, необходимых для обеспечения контроля полноты и точности производства полевых работ.

1.20. В камеральный период обрабатываются материалы изысканий, завершаются лабораторные работы, составляются, оформляются и выпускаются отчетные материалы, производится сдача их заказчику и в фонды.

1.21. Технический отчет по инженерным изысканиям для строительства должен содержать материалы, соответствующие требованиям технического задания и программы на изыскания и обеспечивающие выполнение проектных работ на соответствующей стадии проектирования.

В техническом отчете должны быть изложены методика и способы выполнения, а также объемы отдельных видов работ, анализ и оценка их точности. К отчету прилагаются необходимые графические документы.

1.22. Материалы инженерных изысканий для строительства представляются заказчику, а также:

по инженерно-геодезическим изысканиям (в соответствии с «Инструкцией о государственном геодезическом надзоре» ГУГК) — в органы Главного управления геодезии и картографии при Совете Министров СССР или в исполнительные комитеты областных (краевых) или городских Советов депутатов трудящихся;

по инженерно-геологическим изысканиям (в соответствии с «Инструкцией о порядке представления геологических материалов и отчетных документов Всесоюзному и территориальным геологическим фондам» и «Инструкцией о содержании и порядке составления геологических отчетов» Министерства геологии СССР) — во Всесоюзный и территориальные геологические фонды или исполкомам областных (краевых) или городских Советов депутатов трудящихся;

по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям — в органы Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР (в тех случаях, когда это предусмотрено нормативными документами Главгидрометслужбы).

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

2.1. Инженерно-геодезические изыскания должны обеспечить необходимые исходные данные для решения различных инженерных задач при проектировании и строительстве.

2.2. В состав инженерно-геодезических изысканий входят:

сбор и анализ материалов геодезической и топографической изученности;

основные геодезические работы (триангуляция, трилатерация, полигонометрия и нивелирование) в развитие Государственной геодезической сети СССР (при необходимости) и построение Инженерно-геодезической сети для строительства;

создание съемочного обоснования (плановое и высотное);

топографические съемки, выполняемые аэрофототопографическим или наземным способами;

разбивочные или съемочные работы для различных видов инженерных изысканий (проходка горных выработок, геофизические исследования, инженерно-геологические съемки, наблюдения на станциях в районах развития сложных геологических процессов и явлений и т. д.).

2.3. Инженерно-геодезические изыскания для строительства производятся с учетом требований нормативных документов Главного управления геодезии и картографии при Совете Министров СССР.

Все геодезические и топографические работы должны выполняться в системе координат и высот, установленной по согласованию с органами ГУГК.

2.4. Геодезические сети следует проектировать и выполнять с учетом возможности их сохранения и последующего использования:

при наличии неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений;

в процессе строительства;

при расширении территории строительства в будущем.

2.5. Геодезические, топографические, картографические, аэрофотосъемочные материалы, полученные в результате сбора, подлежат анализу.

Результаты анализа излагаются в специальной записке с выводами о возможности использования каждого вида материалов и о развитии геодезических сетей для строительства с приложением необходимых схем.

2.6. Программа инженерно-геодезических изысканий составляется в соответствии с требованиями пп. 1.10—1.12 и дополнительно должна содержать:

а) сведения о геодезической и топографической изученности района работ, сведения об использовании материалов работ прошлых лет;

б) обоснование намечаемых видов геодезических и топографических работ, масштаба съемки и высоты сечения рельефа;

в) проект основных геодезических работ (триангуляция, трилатерация, полигонометрия, нивелирование) с расчетом точности проектируемого планового и высотного съемочного обоснования;

г) обоснование применяемых методики, техники и очередности производства работ.

В заключительной части программы приводится сводная ведомость намеченных видов и объемов работ в физических измерителях. К программе работ должны быть приложены графические материалы — схемы и картограммы, отображающие назначение, местоположение и основное содержание геодезических и топографических работ.

При наличии неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений для обеспечения инженерно-геологических изысканий в программе работ предусматривается проведение необходимых инструментальных наблюдений и специальных видов топографических съемок.

2.7. Виды, способы и масштабы топографических съемок в зависимости от назначения и условий их проведения следует принимать в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Виды, способы, масштабы топографических съемок и условия их проведения

Вид съемки	Способ съемки	Масштаб съемки	Условия проведения съемки
Аэрофототопографический	Стереотопографический	1:10000—1:2000	Крупные формы рельефа и большие площади района изысканий
	Контурно-комбинированный	1:10000—1:2000	Равнинный рельеф с густой застройкой в закрытой местности и большие площади района изысканий
Наземный	Мензульная съемка	1:10000—1:1000	Во всех случаях, где нецелесообразно применение аэрофотосъемки
	Тахеометрическая съемка	1:5000—1:1000	Наиболее целесообразна при наличии небольших площадей и трасс, застроенных территорий, в трудных гидрометеорологических условиях
	Фототеодолитная съемка	1:10000—1:1000	Горные, всхолмленные и труднодоступные районы
	Горизонтальная и вертикальная съемки	1:2000—1:1000	На территориях с большой плотностью застройки, где технически и экономически нецелесообразно применение других способов

Примечания: 1. В необходимых случаях могут быть применены сочетания различных способов наземной съемки.

2. При необходимости для проектирования допускается планы в масштабах 1 : 10000; 1 : 5000; 1 : 2000 и 1 : 1000 увеличивать соответственно в планы масштабов 1 : 5000; 1 : 2000; 1 : 1000 и 1 : 500 с указанием на них точности топографической съемки.

3. Составление планов в масштабе 1 : 500 и крупнее допускается по результатам топографических съемок в масштабе 1 : 1000. В необходимых случаях в техническом задании могут быть изложены дополнительные требования к детальности топографической съемки в масштабе 1 : 1000.

4. Производство топографической съемки в масштабе 1 : 500 допускается для стадии рабочих чертежей при

Продолжение табл. 1

технической необходимости (наличие сложных инженерно-геологических условий — оползни, сели, карст и т. д., многоэтажной застройки, подземных коммуникаций, на площадках под сооружения арочных плотин, станционных узлов ГЭС, порталов тоннелей и подходных штреков, бассейнов суточного регулирования воды, насосных станций, водозаборных или водоприемных устройств, напорных трубопроводов и т. д.).

2.8. Технический отчет о выполненных инженерно-геодезических изысканиях должен содержать: результаты выполненных работ по их видам с описанием методики и способов выполнения этих работ; данные анализа и оценку точности геодезических и топографических работ; необходимые графические документы; характеристику геодезической и топографической изученности района работ.

2.9. Материалы геодезической и топографической изученности района работ должны содержать:

краткие сведения о геодезической основе, использованной для построения геодезических сетей на территории изысканий, с указанием ее технических показателей, систем координат и высот;

данные об использованных государственных и ведомственных топографических картах с указанием масштабов карт, систем координат и высот, сечений рельефа, даты съемки или издания каждой карты;

краткие технические характеристики использованных геодезических и топографических материалов.

2.10. Материалы анализа и оценки точности геодезических и топографических работ должны содержать краткую оценку качества работ и полученных материалов, которая дается на основании полевых проверок, контрольных измерений и результатов камеральной обработки материалов.

2.11. Графическая часть отчета должна быть представлена:

а) схемой геодезической и топографической изученности;

б) сводной схемой размещения проектируемых сооружений и выполненных геодезических и топографических работ;

в) схемой геодезической основы (форматки);

г) картограммой выполненных топографических съемок (форматки).

2.12. Все постоянные геодезические знаки (центры пунктов триангуляции, трилатерации и полигонометрии, марки, реперы), устанавливаемые при производстве геодезических работ, сдаются исполкомам местных Советов депутатов трудящихся или по согласованию с ними ответственным представителям заказчика под наблюдение за сохранностью.

3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

3.1. Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить изучение инженерно-геологических условий района (участка) строительства:

определение геологического строения, литологического состава, состояния и физико-механических свойств грунтов;

определение гидрогеологических условий;

выявление неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений;

составление прогноза изменения инженерно-геологических и гидрогеологических условий района (участка) строительства при возведении и эксплуатации зданий и сооружений.

3.2. В состав инженерно-геологических изысканий входит:

сбор, изучение и обобщение данных о природных условиях района (участка) строительства и материалов изысканий прошлых лет;

инженерно-геологическая рекогносцировка;

инженерно-геологическая съемка;

инженерно-геологическая разведка.

При выполнении инженерно-геологической рекогносцировки, съемки и разведки производится инженерно-геологическое опробование.

Последовательность, состав и детальность инженерно-геологических работ применительно к основным стадиям проектирования определяются нормативными документами по инженерным изысканиям для строительства и устанавливаются программой работ на основе соответствующего технико-экономического обоснования.

3.3. Инженерно-геологическая рекогносцировка проводится маршрутными обследованиями территории строительства с целью проверки и дополнения полученных в результате сбора, изучения и обобщения данных о природных условиях района (участка) строительства и материалов изысканий прошлых лет.

При проведении инженерно-геологической рекогносцировки в районах с неблагоприятными физико-геологическими процессами и явлениями необходимо:

установить ориентировочные контуры площадей распространения этих процессов и явлений;

выявить изменения в рельефе местности на основе топографических и аэрофотосъемочных материалов;

наметить участки для проведения стационарных наблюдений и исследований;

обследовать состояние защитных сооружений и дать ориентировочную оценку эффективности их работы.

3.4. Инженерно-геологическая съемка проводится с целью комплексного изучения природных условий района (участка) строительства.

В состав инженерно-геологической съемки входят:

описание местности;

дешифрирование аэрофотоматериалов и аэровизуальные наблюдения;

проходка горных выработок (скважин, шурфов и т. д.);

проведение зондирования;

геофизические исследования;

полевые и лабораторные исследования для определения классификационных показателей и фильтрационных свойств грунтов;

специальные виды исследований, предусмотренные программой работ;

камеральная обработка и составление отчетных материалов с картами, геологическими разрезами и другими графическими документами.

Состав работ, выполняемых при инженерно-геологической съемке, и масштаб съемки должен определяться программой работ с учетом сложности инженерно-геологических условий и типа проектируемых зданий и сооружений в соответствии с нормативными документами по инженерным изысканиям для строительства.

3.5. При проведении инженерно-геологической съемки в сложных условиях с неблагоприятными физико-геологическими процессами и явлениями следует устанавливать:

а) в районах распространения лёссовых (просадочных) грунтов:

площади распространения лессовых грунтов различного типа по просадочности.

Примечание. Тип грунтовых условий по просадочности устанавливается в соответствии с главой СНиП II-Б.2-62. «Основания и фундаменты зданий и сооружений на просадочных грунтах. Нормы проектирования»;

специфические природные формы рельефа местности (просадочные блюдца, поды, суффозионно-просадочные воронки и пр.), их приуроченность к определенным геоморфологическим элементам, а также формы просадок, вызванные инженерно-хозяйственной деятельностью;

наличие в толще лёссовых грунтов и распределение по площади и глубине ископаемых почв, карбонатных и гипсовых образований, кротовин;

проявление и характер деформаций зданий и сооружений, построенных на просадочных грунтах;

величину относительной просадочности при замачивании от действия собственного веса грунта для каждого характерного слоя просадочного грунта;

б) в районах распространения вечномерзлых грунтов:

температуру грунтов до границ зоны годовых колебаний температуры;

тип криогенной текстуры грунтов;

закономерность распространения по площади и глубине грунтов с различным температурным режимом и с различным типом криогенных текстур;

глубины сезонного промерзания и протаивания грунтов, изменение этих глубин в связи с грунтовыми, геоморфологическими, гидрогеологическими, геоботаническими и микроклиматическими условиями;

распространение и интенсивность развития мерзлотных процессов (пучения, наледей, термокарста, солифлюкции, трещинообразования), их приуроченность к определенным геоморфологическим элементам;

принцип возможного использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований зданий и сооружений в соответствии с требованиями главы СНиП II-Б.6-66 «Основания и фундаменты зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах. Нормы проектирования» (с учетом местного опыта строительства, при участии проектной организации);

в) в районах развития карста:

распространение, условия возникновения, закономерности проявления и развития карста;

влияние карста на существующие сооружения, а также влияние сооружений на дальнейшее развитие карста;

наличие защитных мероприятий и эффективность их работы.

Примечание. Инженерно-геологическая съемка должна проводиться на площади, позволяющей дать оценку влияния всех геологических факторов на развитие карста;

г) в районах развития оползней;

историю формирования рельефа оползневого склона и приуроченность оползней к определенным геоморфологическим элементам склона;

влияние на формирование оползней особенностей рельефа, геологических структур, тектонических процессов, гидрографической сети и современных физико-геологических процессов (выветривание горных пород, эрозия, волновая абразия и пр.);

типы оползней, особенности их микрорельефа;

наличие на площади распространения оползней инженерных сооружений (в том числе противооползневых), включая водопроводную и канализационную сеть, их состояние;

эффективность примененных противооползневых мероприятий;

д) в районах развития селей;

очаги зарождения селей, закономерности накопления в них обломочного материала и его транспортировки к руслам водотоков;

роль в формировании селей геологического строения, геоморфологических особенностей и гидрогеологических условий бассейна;

влияние на их формирование физико-геологических процессов;

роль почвенно-растительного покрова в защите склонов от денудации и в регулировании поверхностного стока;

наиболее вероятные типы селевых потоков по составу, характеру движения и причине зарождения;

пути их движения;

наличие противоселевых сооружений, их состояние и эффективность работы;

в очагах зарождения селей — состав, структурно-текстурные особенности, водно-физические и физико-механические свойства коренных пород и рыхлых накоплений, объемы рыхлого материала, которые могут быть вовлечены в селевой поток;

е) в районах развития переработки берегов морей, озер, водохранилищ;

историю формирования берега водоема и причины, вызывающие его переработку;

связь, существующую между геолого-структурными, геоморфологическими, гидрогеологическими факторами и интенсивностью переработки берега;

влияние переработки берега на расположенные в районе проектируемого строительства инженерные сооружения, а также эффективность существующих берегоукрепительных сооружений;

площади возможного подтопления территории в результате прогнозируемого изменения гидрологического режима водоема, связанного с проектируемым сооружением.

3.6. Инженерно-геологическая съемка в районах развития оползней производится, как правило, в два этапа:

а) в масштабе 1 : 25000—1 : 5000— на площади, позволяющей оценить влияние всех геологических факторов на формирование оползневого склона;

б) в масштабе 1 : 5000 — 1 : 1000 — на конкретном участке расположения строительных объектов с охватом всего склона от бровки (местного водораздела) до подошвы, а на берегах рек, озер и морей, включая прибрежную часть дна водоема на расстояние, в пределах которого возможно проявление оползневого процесса.

Примечание. Масштабы инженерно-геологической съемки в указанных пределах устанавливаются исходя из особенностей проектируемых зданий и сооружений с учетом сложности инженерно-геологических условий.

3.7. Инженерно-геологическая съемка в селеопасных районах (бассейнах) производится в масштабе не мельче 1 : 50000 на площади всего бассейна, в котором отмечены или возможны селевые потоки.

На путях движения селевых потоков при проведении съемки определяются продольные и поперечные профили постоянных и временных водотоков, определяются объемы рыхлого материала, которые могут быть вовлечены в селевой поток, выявляются места возможных заторов и участки временного затухания селевых потоков, намечаются участки размещения противоселевых сооружений.

При изучении очагов зарождения селей и путей их движения используются, главным образом, шурфы и расчистки, располагаемые в пределах очага — равномерно по его площади, а по пути движения селя — по продольным профилям.

На участках возможного строительства противоселевых сооружений выработки закладываются по поперечникам.

Определение мощности рыхлых накоплений в очагах зарождения селей, транзитной зоне и зоне разгрузки следует проводить геофизическими методами, в частности, методом электроразведки.

3.8. Масштаб инженерно-геологической съемки в районах развития процесса переработки берегов морей, озер, водохранилищ должен быть не менее 1 : 25000. Площадь съемки определяется протяженностью осваиваемой береговой линии и необходимостью изучения влияния всех геологических и гидрологических факторов на переработку берега, с учетом включения всех элементов берегового склона.

3.9. Инженерно-геологическая разведка проводится с целью получения инженерно-геологической характеристики в сфере влияния сооружений на грунты.

В состав инженерно-геологической разведки входят:

проходка горных выработок;

проведение зондирования;

геофизические исследования;

полевые и лабораторные исследования для определения классификационных, прямых и косвенных показателей свойств грунтов, а также гидрогеологических и гидрохимических характеристик грунтовых вод;

полевые опытные работы;

стационарные наблюдения;

дополнительные исследования по специальной программе;

камеральная обработка и составление отчетных материалов.

3.10. Состав работ, выполняемых при инженерно-геологической разведке, определяется программой работ в зависимости от вида сооружения, изученности и сложности природных условий территории.

При проведении инженерно-геологической разведки в условиях распространения неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений следует устанавливать:

а) в районах распространения лёссовых (просадочных) грунтов — величину относительной просадочности грунтов с учетом дополнительного давления от сооружения;

б) в районах распространения вечномерзлых грунтов — состав и методы выполнения работ, исходя из выбранного принципа использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований зданий и сооружений.

3.11. В задачи проходки горных выработок входит:

а) при инженерно-геологической съемке:

установление стратиграфического положения и состава грунтов, условий их залегания, гидрогеологических условий, а также типа физико-геологических явлений;

схематическое разделение толщи грунтов на инженерно-геологические элементы;

отбор образцов грунтов или полевые исследования грунтов для определения классификационных показателей и предварительной оценки показателей свойств грунтов в соответствии с требованиями II части глав СНиП по проектированию оснований зданий и сооружений;

б) при инженерно-геологической разведке (в сфере влияния сооружений на грунты):

изучение состава грунтов, условий их залегания, гидрогеологических условий, физико-геологических процессов;

разделение толщи грунтов на инженерно-геологические элементы;

отбор проб и производство полевых исследований для определения прямых показателей физико-механических свойств грунтов.

3.12. Выбор вида горных выработок производится в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Виды горных выработок и условия их применения

Виды горных выработок	Условия применения	Предельные глубины в *м* до	Результаты работ
Закопушки	При грунтах, перекрытых тонким почвенным слоем, делювиальными и другими отложениями	1,5	Геологическое описание разреза, установление контактов пород
Канавы	При залегании крутопадающих пластов под покровом рыхлых отложений мощностью не более 2,8 *м*	3	То же и отбор образцов грунтов
Расчистки	На склонах, покрытых осыпями и другими покровными образованиями, мощностью не более 1 *м*	1,5	

Продолжение табл. 2

Виды горных выработок	Условия применения	Предельные глубины в *м* до	Результаты работ
Шурфы и дудки	При залегании грунтов горизонтально или с небольшими углами падения. При наличии значительных притоков воды требуются специальная крепь и водоотлив	25	Геологическое описание разреза, установление контактов пород, а также производство полевых опытных работ и стационарных наблюдений
Штольни и шахты	В сложных инженерно-геологических условиях Для отдельных видов строительства	Определяются проектом	Геологическое описание разреза, установление контактов пород, а также производство полевых опытных работ и стационарных наблюдений
Скважины	Определяются в соответствии с табл. 3		

Продолжение табл. 2

3.13. Выбор вида и способа бурения скважин, отбор образцов грунтов с ненарушенной структурой (монолитов) производятся в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

Виды, способы бурения инженерно-геологических скважин и отбор образцов грунтов с ненарушенной структурой (монолитов)

Вид бурения	Способ бурения	Условия применения (наименование грунтов и характеристика их обводненности)	Глубина бурения в *м*	Диаметр бурения в *мм*	Отбор образцов
Колонковый	С промывкой водой	В скальных (монолитных и слаботрещиноватых), обводненных и необводненных	Определяется геологическими условиями	34—146	Монолиты отбираются из керна
	С промывкой глинистым раствором	В скальных (трещиноватых), крупнообломочных, обводненных и необводненных, глинистых	То же	73—146	Для отбора монолитов следует применять двойные колонковые трубы
	С продувкой воздухом	В скальных (монолитных и трещиноватых), необводненных или слабообводненных, в мерзлом состоянии	»	73—146	То же
	С промывкой солевыми охлажденными растворами	Во всех видах грунтов в мерзлом состоянии	»	108—146	То же, отбор монолитов из пластичномерзлых и твердомерзлых грунтов не допускается
	Безнасосный и медленно вращательный	В глинистых, песчаных, обводненных и слабообводненных, в мерзлом состоянии	До 30	108—219	Для отбора монолитов следует применять обуривающие и задавливаемые грунтоносы

Продолжение табл. 3

Вид бурения	Способ бурения	Условия применения (наименование грунтов и характеристика их обводненности)	Глубина бурения в *м*	Диаметр бурения в *мм*	Отбор образцов
Шнековый	Рейсовое бурение	В глинистых, песчаных слабообводненных	До 30	108—273	То же
	Кольцевым забоем	В глинистых	До 30	146—273	Монолиты допускается отбирать из керна
Ударно-канатный кольцевым забоем	Забивной	В глинистых	До 30	89—273	Забивные грунтоносы допускается применять для отбора монолитов грунтов в соответствии с ГОСТ 12071—66 «Грунты. Отбор, упаковка, хранение и транспортирование образцов»
	Клюющий	В глинистых (лёссовых) слабообводненных	До 30	89—168	Для отбора монолитов следует применять грунтоносы, погружаемые одним ударом
	Бурение желонкой либо забивным стаканом с клапаном с одновременным погружением обсадных труб	В песчаных и крупнообломочных, сильно- и слабообводненных	До 100	128—273	Монолиты не отбираются
Ударно-канатный сплошным забоем	С применением долот и желонок	В крупнообломочных, сильно- и слабообводненных	До 100	168—325	Монолиты не отбираются. Способ допускается применять при проходке мощных толщ крупнообломочных грунтов
Вибрационный	С применением вибратора	В песчаных обводненных, глинистых	До 30	89—168	Вибрационное и виброударное погружение грунтоносов допускается применять для отбора монолитов из грунтов в соответствии с ГОСТ 12071—66
	С применением вибромолота	В глинистых, песчаных слабообводненных и обводненных	До 30	89—168	То же

Примечания: 1. Ручной ударно-вращательный способ бурения, как правило, не рекомендуется к применению. Его использование допускается для проходки скважин в местностях, где подъезд каким-либо транспортом невозможен.

2. Диаметр бурения указан по стандартизированному диаметру обсадных труб.

3. Применение шнекового (винтового и поточного) и роторного бурения допускается при специальном обосновании возможности применения этих способов в каждом конкретном случае программой работ.

3.14. При проходке горных выработок в условиях с неблагоприятными физико-геологическими процессами и явлениями должны учитываться следующие дополнительные требования:

а) *в районах распространения лёссовых (просадочных) грунтов:*

проходка горных выработок должна производиться «всухую»;

глубина выработок определяется мощностью сжимаемой толщи грунтов в основании сооружений, с учетом необходимости изучения всей глубины просадочной толщи до подстилающего грунта или уровня грунтовых вод;

б) *в районах распространения вечномерзлых грунтов:*

способы проходки горных выработок должны обеспечить получение образцов грунтов без нарушения естественного температурного режима и режима влажности их;

при бурении скважин по твердомерзлым и пластичномерзлым грунтам запрещается использовать промывочные жидкости, а сжатый воздух — без его предварительного охлаждения;

бурение скважин должно проводиться «всухую», укороченными рейсами, с пониженным числом оборотов снаряда и диаметром, превышающим диаметр отбираемых образцов в 1,5—2 раза;

проходка горных выработок с предварительным оттаиванием грунтов запрещается;

в) *в районах развития карста:*

определение количества, глубины, вида, конструкции и мест заложения горных выработок следует производить с учетом следующих условий:

общее количество выработок должно обеспечить изучение распределения карстовых форм по площади и глубине;

места заложения выработок следует определять с учетом результатов геофизических работ;

глубина выработок определяется сферой влияния проектируемых сооружений с учетом возможного влияния карста на проектируемые сооружения и получения характеристик всей зоны активного карста;

диаметры и конструкция скважин должны обеспечить проведение в них, в случае необходимости, опытных работ;

при проходке буровых скважин особое внимание должно быть обращено на фиксирование зон провалов инструмента и на характер циркуляции или поглощения промывочной жидкости, а также на наличие и характер газопроявлений;

г) *в районах развития оползней:*

определение количества, глубины, вида, конструкции и мест расположения горных выработок на оползневом склоне следует производить с учетом следующих условий:

большая часть выработок должна размещаться по створам, пересекающим оползневой склон по линии максимального уклона, и охватывающим все характерные геоморфологические элементы;

расстояния между выработками должны обеспечивать построение достоверного геологического разреза с детальностью, позволяющей проследить все особенности геологического строения оползневого склона;

глубина выработок должна определяться необходимостью вскрытия ложа оползня и изучения состава и состояния пород, залегающих в его основании;

конструкция выработок должна обеспечивать возможность получения всего керна, опробования и последующего перекрытия всех водоносных горизонтов, находящихся как в теле оползня, так и в зоне несмещенных пород, залегающих вблизи поверхности скольжения, а также отбора образцов грунта необходимого размера для производства лабораторных исследований;

д) *в районах развития переработки берегов морей, озер, водохранилищ:*

определение количества, глубины и месторасположения горных выработок следует производить с учетом следующих условий:

большинство выработок должно закладываться по створам, ориентированным нормально к берегу;

не менее трех выработок в каждом створе должно располагаться в пределах акватории, в том числе одна — на урезе воды водоема;

расстояние между створами не должно превышать 300 *м*, а между скважинами в створе — 100 *м*;

глубина скважин определяется их положением над урезом воды и глубиной залегания ослабленных зон (легко размываемых или слабо прочных грунтов и т. п.), а в при-

урезовой зоне — глубиной размывающего действия волн и течений.

3.15. Порядок хранения и уничтожения образцов грунтов, отбираемых для технической документации горных выработок и естественных обнажений, устанавливается соответствующими нормативными документами.

3.16. Горные выработки (шурфы, скважины и т. д.), заложенные в процессе изысканий, подлежат обязательной ликвидации специальным тампонажем или засыпкой грунтами. По окончании изысканий в районах с неблагоприятными физико-геологическими процессами и явлениями следует выполнять следующие дополнительные требования:

в районах распространения лёссовых (просадочных) грунтов ликвидация горных выработок должна быть произведена засыпкой грунтом (с послойным трамбованием), влажность которого не должна превышать его влажности на границе раскатывания более чем на 3%;

в районах распространения карста и оползней все выработки, кроме наблюдательных, должны быть тщательно затампонированы.

3.17. Инженерно-геологическое опробование грунтов производится для получения характеристик физико-механических свойств грунтов, изучения закономерностей изменения этих свойств в массиве и прогноза возможных изменений их во времени.

В состав инженерно-геологического опробования входит установление систем пространственного размещения точек отбора образцов или пунктов проведения полевых исследований, отбор образцов грунтов, лабораторные и полевые исследования свойств грунтов, обработка материалов исследований.

3.18. Отбор образцов грунтов для лабораторных исследований из горных выработок (буровых скважин) и естественных обнажений следует производить в соответствии с ГОСТ 12071—66.

3.19. При лабораторных исследованиях физико-механических свойств грунтов следует руководствоваться положениями, изложенными в приложении 1.

Состав лабораторных исследований лёссовых грунтов должен включать кроме определений показателей состава и состояния грунтов определения общего содержания и состава воднорастворимых солей, содержания гумуса и pH среды.

Лабораторные исследования физико-механических свойств вечномерзлых грунтов должны соответствовать требованиям главы СНиП II-Б.6-66. При необходимости сохранения в процессе исследований естественного температурного режима мерзлого грунта, его влажности и льдистости лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов допускаются только непосредственно на месте отбора образцов грунта.

В состав лабораторных исследований физико-механических свойств пород в карстовых районах должно входить изучение минералого-петрографического состава карстующихся пород, и, в случае необходимости, изучение их растворимости и скорости растворения.

При исследовании химического состава воды должно быть обеспечено достоверное определение содержания свободной углекислоты, агрессивной углекислоты и pH.

В состав лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов в районах оползней должно входить определение:

изменения величины сопротивления сдвигу от нагрузки для оползней, возникающих при изменении напряженного состояния склона;

изменения величины сопротивления сдвигу от влажности для оползней, возникающих при увлажнении пород;

изменения прочности при выщелачивании для оползней, возникающих при выщелачивании глинистых пород;

изменения величины сопротивления сдвигу при полном водонасыщении в стадии допросадочных и послепросадочных деформаций для оползней, возникающих в лёссовых грунтах;

величины критического гидравлического градиента для оползней, возникающих при выплывании песчаных пород;

величины сопротивления сдвигу по плоскостям напластования, трещинам и другим поверхностям ослабления для оползней скольжения.

3.20. Полевые исследования свойств грунтов и стационарные наблюдения следует проводить в общем комплексе инженерно-геологических изысканий в сочетании с проходкой горных выработок и лабораторными исследованиями с учетом положений, изложенных в приложении 2.

Полевые исследования физико-механических свойств вечномерзлых грунтов следует производить при необходимости сохранения в процессе исследований естественного температурного режима грунта, его влажности и льдистости.

3.21. Состав и длительность стационарных наблюдений определяется изыскательской организацией с учетом особенностей неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений, вида и типа проектируемых сооружений и согласовывается с заказчиком.

Выбор пунктов наблюдений производится по результатам инженерно-геологической рекогносцировки или инженерно-геологической съемки. Сроки проведения наблюдений должны быть приурочены к характерным периодам проявления неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений.

3.22. В состав стационарных наблюдений в условиях с неблагоприятными физико-геологическими процессами и явлениями должно входить:

а) *в районах распространения вечномерзлых грунтов* — проведение на всех характерных участках исследуемого района в естественных условиях и в условиях снятого почвенно-растительного слоя и снежного покрова наблюдений:

за температурным режимом грунтов;

за ходом сезонного протаивания и промерзания;

за формированием верховодки и ее режимом;

за климатическими факторами (в случае необходимости);

б) *в районах развития карста* — проведение наблюдений за режимом подземных и поверхностных вод;

в) *в районах развития оползней* — проведение наблюдений с учетом типов оползней и факторов оползнеобразования;

за динамикой оползней и других физико-геологических процессов;

за динамикой состояния грунтов, слагающих различные элементы оползня;

за режимом подземных вод в пределах оползневого склона и участках местности, прилегающих к нему;

проведение гидрологических и метеорологических наблюдений;

за состоянием имеющихся противооползневых сооружений;

г) *в районах развития селей* — проведение в пределах селеопасного бассейна наблюдений:

за скоростью накопления рыхлого материала в очагах зарождения селей и в руслах водотоков;

за режимом влажности рыхлых образований в пределах площади бассейна;

за гидрологическим режимом водотоков (расходы воды, мутность);

за распределением в различных частях бассейна метеорологических параметров (осадков, температуры);

за динамикой прохождения и параметрами селевых потоков (расход, скорость движения, концентрация твердой составляющей и частота прохождения селей, объем выноса за один сель и т. д.);

д) *в районах развития переработки берегов морей, озер, водохранилищ* — проведение наблюдений:

за режимом подземных и поверхностных вод;

за размывающим действием воды, скоростью отступания берегов и изменением глубин в прибрежной части акватории;

за скоростью и направлением ветров.

3.23. Гидрогеологические исследования при инженерно-геологических изысканиях следует производить с учетом положений, изложенных в приложении 3.

3.24. Геофизические исследования при инженерно-геологических изысканиях следует проводить с учетом положений, изложенных в приложении 4.

3.25. В отчетных материалах по результатам инженерных изысканий в условиях развития неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений дополнительно должны содержаться:

а) *в районах распространения лёссовых (просадочных) грунтов:*

на инженерно-геологических картах — тип грунтовых условий по просадочности, усредненные показатели относительной просадочности грунтов и величины просадок по отдельным участкам;

на инженерно-геологических разрезах — расчленение толщи просадочных грунтов на слои, отличающиеся степенью просадочности, содержанием и составом воднорастворимых солей, гумуса, степенью увлажнения и пр.;

противопросадочные мероприятия, рекомендуемые при инженерной подготовке территории для строительства;

б) *в районах распространения вечномерзлых грунтов:*

характеристики влияния всех геологических и географических факторов на формирование и температурный режим грунтов;

обоснование прогноза изменения мерзлотной обстановки на площадке в процессе стро-

ительства и эксплуатации проектируемых зданий и сооружений;

рекомендации по сохранению или изменению мерзлотной обстановки в связи с хозяйственным освоением района;

в) *в районах развития карста:*

инженерно-геологическое районирование территории по степени закарстованности;

каталоги и таблицы карстовых форм как поверхностных, так и вскрытых горными выработками;

вспомогательные графики и диаграммы, характеризующие трещиноватость, водопроницаемость, закарстованность горных пород, построенные как по результатам документации горных выработок, так и по результатам опытных работ;

рекомендации по инженерной подготовке территории для строительства и прогноз влияния проектируемого сооружения на развитие карста;

г) *в районах развития оползней:*

история развития оползневого склона;

характеристика факторов оползнеобразования;

данные о состоянии расположенных на оползневом склоне зданий и сооружений (в том числе противооползневых с оценкой их эффективности);

данные об устойчивости оползневого склона и рекомендации по противооползневым мероприятиям;

д) *в районах развития селей:*

карту инженерно-геологического районирования территории по условиям селеопасности;

прогноз развития селей и путей их движения;

оценку существующего опыта борьбы с селями в данном районе;

рекомендации по противоселевым мероприятиям;

е) *в районах развития переработки берегов морей, озер, водохранилищ:*

оценку устойчивости берега и берегового склона;

прогноз размыва берега или его подтопления;

рекомендации по берегоукрепительным и другим мероприятиям.

4. ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

4.1. Инженерные гидрометеорологические изыскания должны обеспечивать получение необходимых для проектирования данных по речной, морской гидрологии и климатологии, а также дать оценку изменения гидрометеорологических условий территории и акватории в районе проектируемого объекта при его эксплуатации.

4.2. В состав гидрометеорологических изысканий входит:

сбор, изучение и обобщение данных о гидрологических и метеорологических условиях района (участка) строительства с учетом материалов изысканий прошлых лет;

полевые гидрологические и метеорологические наблюдения и исследования;

камеральная обработка материалов наблюдений и исследований;

определение требуемых для проектирования расчетных параметров.

4.3. Инженерные гидрометеорологические изыскания следует проводить на основе анализа, обработки и использования материалов многолетних наблюдений Гидрометслужбы, с учетом наличия и размещения опорной сети станций и постов, состава и объема проводимых на них наблюдений и планов перспективного развития гидрометеосети.

4.4. При производстве основных гидрологических и метеорологических наблюдений, предусмотренных номенклатурой работ для станций и постов Гидрометслужбы, должны соблюдаться технические требования, изложенные в «Наставлениях гидрометеорологическим станциям и постам».

4.5. Для районов с неблагоприятными физико-геологическими процессами и явлениями следует произвести оценку влияния метеорологических и гидрологических факторов на развитие этих процессов. Состав и объем необходимых при этом метеорологических и гидрологических наблюдений и исследований определяется в общем комплексе инженерно-геологических изысканий.

4.6. К изысканиям, проводимым по специальным самостоятельным программам в дополнение к основным работам, относятся:

а) обследование малых водосборов, на которых возможно образование селевых пото-

ков, а также лавиноопасных склонов в районе строительства;

б) определение режима максимальных скоростей и направлений ветров на высотах свыше 10 *м*;

в) изучение размыва берегов водных объектов и русловых процессов;

г) гидрологические исследования в устьях рек;

д) изучение физико-механических свойств льда;

е) исследование агрессивных свойств воды;

ж) изучение элементов волнения и течения по береговому подводному склону от зоны глубокой воды до прибойной зоны включительно;

з) изучение морфологии и динамики прибрежной зоны и берегов моря и движения морских наносов;

и) термические и гидрологические съемки водохранилищ.

4.7. В необходимых случаях в пределах района намечаемого строительства производится изучение микроклимата отдельных зон с учетом данных существующих метеостанций и материалов специально проводимых наблюдений в отдельных, наиболее характерных точках района изысканий, в зависимости от орографии местности и других факторов.

4.8. В задачи наблюдений на отдельных пунктах входит:

а) определение мест скопления холодного воздуха;

б) установление степени облучения прямой солнечной радиацией отдельных участков;

в) учет местных ветров (бризы, горно-долинные и др.) и влияние их на микроклимат;

г) определение повторяемости различных атмосферных явлений в зависимости от местных условий (туманы, грозы и др.).

4.9. В результате инженерных гидрометеорологических изысканий должны быть получены:

данные о климатических и гидрологических условиях в районе (на участке) строительства с необходимой для проектирования детализацией и увязкой этих данных с многолетними наблюдениями на опорной сети станций Гидрометслужбы;

материалы для получения расчетных величин гидрометеорологических параметров, требуемых нормами проектирования.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ПРИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ

Показатели свойств грунтов	Правила определения	Область применения
Влажность	В соответствии с ГОСТ 5179—64 «Грунты. Метод лабораторного определения влажности»	Определение относительной характеристики состояния грунтов. Определение консистенции глинистых грунтов. Вычисление объемного веса скелета грунта
Гигроскопическая влажность	В соответствии с ГОСТ 5180—64 «Грунты. Метод лабораторного определения количества гигроскопической воды»	Вычисление гранулометрического состава грунтов
Объемный вес грунта	В соответствии с ГОСТ 5182—64 «Грунты. Методы лабораторного определения объемного веса»	Определение давления грунта. Вычисление объемного веса скелета грунта
Объемный вес скелета грунта	—	Вычисление пористости грунта
Пористость	Расчетом в соответствии с пп. 3.2—3.4 ГОСТ 12248—66 «Грунты. Метод лабораторного определения сопротивления срезу песчаных и глинистых грунтов на срезных приборах в условиях завершенной консолидации»	Определение показателей грунтов, в том числе: удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации. Вычисление веса грунта под водой, степени плотности и водоотдачи грунтов, параметров кривой сжатия. Приближенное вычисление коэффициентов фильтрации песчаных грунтов
Гранулометрический состав	В соответствии с ГОСТ 12536—67 «Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава»	Классификация грунтов. Приближенное вычисление коэффициентов фильтрации. Подбор оптимальных смесей грунта и материалов для обратных фильтров. Выбор отверстий фильтров. Определение механической суффозии, пригодности грунта в качестве добавок, однородности грунтов и т. д.
Пластичность	В соответствии с ГОСТ 5183—64 «Грунты. Метод лабораторного определения границы раскатывания», ГОСТ 5184—64 «Грунты. Метод лабораторного определения границы текучести»	Классификация грунтов. Определение консистенции грунтов. Определение показателей глинистых грунтов в соответствии с требованиями II части глав СНиП по проектированию оснований зданий и сооружений
Сопротивление грунтов сдвигающим усилиям	В соответствии с ГОСТ 12248—66	Определение устойчивости основания. Расчет устойчивости бортов откосов. Расчет давления на подпорную стенку
Сопротивление грунтов сжимающим усилиям (модуль деформации грунта)	—	Определение упругих свойств грунтов и деформируемости основания. Расчет осадки основания сооружения
Временное сопротивление грунтов сжатию	—	Определение прочности скальных или нескальных грунтов в мерзлом состоянии

Продолжение приложения 1

Показатели свойств грунтов	Правила определения	Область применения
Относительная просадочность	В соответствии с требованиями II части глав СНиП по проектированию оснований зданий и сооружений на просадочных грунтах	Определение просадочности грунтов. Расчет величины просадочности грунта
Относительное набухание	В соответствии с «Указаниями по проектированию оснований и фундаментов на набухающих грунтах» (СН 331-65)	Определение набухаемости грунтов. Расчет величин набухания и давления набухания грунта
Содержание растительных остатков	—	Классификация грунтов
Химический анализ водной вытяжки	—	Определение типа и степени засоленности грунта. Приближенное определение коррозионной активности грунтов

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ ГРУНТОВ И СТАЦИОНАРНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ПРИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ

Показатели свойств грунтов	Виды исследований	Глубина исследований	Условия применения
Неоднородность (состава и состояния)	Динамическое зондирование	До 20 *м*, с забоя скважины до 45 *м*	В песчаных и глинистых грунтах
	Статическое зондирование	До 15 *м*	То же
	Пенетрационно - каротажный	До 25 *м*	»
	Искиметрия	На поверхности обнажений, в горных выработках и буровых скважинах	Преимущественно в глинистых грунтах
Сопротивление грунтов сжимающим усилиям	Испытание статической нагрузкой в шурфах (в соответствии с ГОСТ 12374—66 «Грунты. Метод полевого испытания статическими нагрузками»)	До 5 *м*	В песчаных, глинистых, крупнообломочных и трещиноватых скальных грунтах
	То же, в скважинах (в соответствии с ГОСТ 12374—66)	До 15 *м*	То же
	Прессиометрия	Разная — в зависимости от конструктивных особенностей применяемых прессиометров	»

Продолжение приложения 2

Показатели свойств грунтов	Виды исследований	Глубина исследований	Условия применения
Сопротивление грунтов сдвигающим усилиям	Опытные сдвиги целиков и монолитов	Ограничивается условиями проведения работ в горных выработках	В песчаных, глинистых и скальных грунтах
	Опытные обрушения, раздавливания, выпирания	В откосах котлованов, карьеров, горных выработках (независимо от их глубины) и естественных склонах	В глинистых, крупнообломочных и выветрелых скальных грунтах
	Крыльчатое зондирование	До 20 *м*	Преимущественно в пластичных глинистых грунтах
Сопротивление грунтов под нижними концами и по боковой поверхности свай	Динамическое зондирование	До 20 *м*	То же
	Статическое зондирование		»
	Динамическое испытание свай в соответствии с ГОСТ 5686—51 «Сваи пробные. Методы испытаний»	До 15 *м*	»
	Статическое испытание свай или свай-штампов		»
Напряженное состояние массива	Метод разгрузки буровой скважиной	На любой глубине, доступной для установки датчиков	Преимущественно в скальных грунтах
	Метод компенсации	В горных выработках	Преимущественно в скальных грунтах
Поровое давление	Замеры величины порового давления при помощи дистанционных манометров, индуктивных датчиков, струнных тензометров и других приборов	На любой заданной глубине	В песчаных и глинистых грунтах
Деформация грунтов	Наблюдения за глубинными реперами	На любой заданной глубине	Во всех грунтах
	Наблюдения за поверхностными реперами	На поверхности массива грунта	То же
Тип грунтовых условий по просадочности	Опытное замачивание	С поверхности на всю глубину просадочной толщи	В глинистых просадочных грунтах

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ

Показатели фильтрационных свойств грунтов и параметров водоносных горизонтов	Виды гидрогеологических работ	Условия применения
Коэффициент фильтрации	Наблюдения за скоростью восстановления уровня при проходке выработок	Во всех геологических и гидрогеологических условиях
	Откачка воды из скважин	В водоносных грунтах
	Откачка воды из шурфов	В водонасыщенных слабопроницаемых грунтах
	Наливы воды в скважины	В сухих и водонасыщенных слабопроницаемых грунтах
	Нагнетание воды в скважины	В сухих и водонасыщенных, преимущественно трещиноватых скальных грунтах
	Наливы воды в шурфы	В сухих однородных песчано-глинистых и обломочных грунтах мощностью не менее 5 *м*
	Оценка по скоростям фильтрации и гидравлическим градиентам	В любых гидрогеологических условиях
	Лабораторные исследования	Для песчаных и глинистых грунтов
Удельные водопоглощения	Наливы воды в скважины	В трещиноватых скальных грунтах
	Нагнетание воды в скважины	То же
Уровень (напор) подземных вод	Измерение глубины залегания уровня	В безнапорных и напорных водоносных горизонтах
	Измерение напоров при самоизливе	В водоносных горизонтах с напором выше дневной поверхности
Режим подземных вод	Стационарные наблюдения и исследования	В любых гидрогеологических условиях при наличии режимной сети
Гидравлический градиент	Измерения уровней воды в выработках	То же, при наличии трех выработок и более, а также карт гидроизогипс (гидроизопьез)
Скорость фильтрации подземных вод	Расчет по коэффициенту фильтрации и гидравлическому градиенту	В любых гидрогеологических условиях
	Индикаторные опыты и резистивиметрия	То же
Действительная скорость движения подземных вод	Расчет по скорости фильтрации и активной пористости или по трещинной пустотности грунта	В любых гидрогеологических условиях
	Индикаторные опыты	То же
Водоотдача и недостаток водонасыщения	Откачка воды из скважины	В водонасыщенных грунтах
	Наливы воды в шурфы	В сухих грунтах
	Лабораторные исследования	Для песчаных грунтов

Продолжение приложения 3

Показатели фильтрационных свойств грунтов и параметров водоносных горизонтов	Виды гидрогеологических работ	Условия применения
Коэффициенты пьезопроводности и уровнепроводности	Откачка воды из скважин	В водонасыщенных грунтах
	Нагнетание воды в скважины	В трещиноватых скальных грунтах
Направление движения подземных вод	Определение по картам	При наличии карт гидроизогипс (гидроизопьез)
	Замеры уровня воды в выработках	При наличии трех выработок и более
	Индикаторные опыты	В любых гидрогеологических условиях
Агрессивность подземных вод	Гидрохимические исследования в соответствии с «Инструкцией по проектированию. Признаки и нормы агрессивности воды — среды для железобетонных и бетонных конструкций» (СН 249-63)	То же

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ

Задачи исследований	Комплекс геофизических исследований	
	основные методы	вспомогательные методы
Определение рельефа поверхности коренных пород (установление мощности рыхлых перекрывающих пород) и литологическое расчленение пологопадающих или залегающих горизонтально слоев	Вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ); электрическое профилирование (ЭП); корреляционный метод преломленных волн (КМПВ); метод преломленных волн (МПВ); метод отраженных волн (МОВ)	Гравиразведка, магниторазведка, метод вызванной поляризации (ВП), радиокип
Выявление и оконтуривание переуглубленных долин	ВЭЗ, ЭП, КМПВ, гравиразведка	Сейсмическое просвечивание (в узких каньонах)
Установление мощности зон выветривания	КМПВ, ВЭЗ	—
Выявление и прослеживание зон тектонических нарушений, зон повышенной трещиноватости; выделение крутопадающих слоев пород различного литологического состава	КМПВ, ЭП, ВЭЗ, круговое вертикальное электрозондирование (КВЗ), сейсмическое просвечивание	Гравиразведка, магниторазведка, каротаж (электрический, сейсмический, ультразвуковой); микромагнитная съемка; радиокип
Исследование закарстованности пород	ЭП, ВЭЗ, КВЗ, КМПВ, сейсмическое просвечивание	ВП, метод естественного поля; каротаж (электрический, сейсмический, ультразвуковой)
Изучение физико-механических свойств грунтов; оценка деформируемости массивов скальных пород	Сейсмоакустические исследования (в горных выработках, скважинах и на поверхности); ультразвуковой метод, сейсмическое просвечивание	Каротаж (ультразвуковой, сейсмический, электрический); электроразведка
Исследование оползней	ВЭЗ, КВЗ, ЭП, метод заряженного тела (МЗТ), КМПВ	Радиометрия, ультразвук, ВП, магнитных реперов

Продолжение приложения 4

Задачи исследований	Комплекс геофизических исследований	
	основные методы	вспомогательные методы
Исследование состава и условий залегания вечномерзлых грунтов	ВЭЗ, КВЗ, ЭП, геотерморазведка	МПВ, КМПВ, гравиразведка, магниторазведка, радиокип, каротаж
Исследование условий залегания и распространения подземных вод	КМПВ, ВЭЗ, ЭП, КВЗ, каротаж	Радиоволновое зондирование (в аридной зоне), ВП
Определение направления и скорости течения подземных вод	МЗТ, резистивиметрия, каротаж	Метод радиоизотопов
Определение коррозионной активности грунтов и интенсивности блуждающих токов	ВЭЗ, ЭП, метод естественного поля	

Примечания: 1. Электроразведка применяется при достаточно выдержанной и постоянной разнице в электросопротивлениях искомого объекта и вмещающей среды и при соизмеримых соотношениях глубины залегания и размеров искомых объектов.

2. Сейсморазведка применяется при достаточно выдержанной разнице в скоростях распространения упругих волн между искомым объектом и вмещающей средой и при наличии скоростных границ раздела.

3. Гравиразведка применяется при достаточной разнице в плотностях изучаемого объекта и вмещающей среды.

4. Магниторазведка применяется при различной магнитной восприимчивости искомого объекта и вмещающей среды.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения	3
2. Инженерно-геодезические изыскания	5
3. Инженерно-геологические изыскания	7
4. Инженерно-гидрометеорологические изыскания	16
Приложение 1. Лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов при инженерно-геологических изысканиях	18
Приложение 2. Полевые исследования свойств грунтов и стационарные наблюдения при инженерно-геологических изысканиях	19
Приложение 3. Гидрогеологические исследования при инженерно-геологических изысканиях	21
Приложение 4. Геофизические исследования при инженерно-геологических изысканиях	22

Госстрой СССР

Строительные нормы и правила
Часть II, раздел А
Глава 13

Инженерные изыскания для строительства
Основные положения

* * *

Стройиздат
Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 9

* * *

Редактор издательства *Л. Т. Калачева*
Технический редактор *А. А. Михеева*
Корректор *Л. П. Атавина*

Сдано в набор 23.X.1969 г. Подписано к печати 11.2.1970 г. Формат 84×108¹/₁₆ д. л. — 0,75 бум. л. 2,52 усл. печ. л. (уч.-изд. 2,32 л.) Тираж 82 000 экз. Изд. № XII-1571. Заказ № 1404. Цена 12 коп.

Владимирская типография Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
Гор. Владимир, ул. Победы, д. 18-б

gost.e-ecolog.ru