РЕСПУБЛИКАНСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ НА ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ

РСН 55-85
Госстрой РСФСР

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РСФСР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

gost.e-ecolog.ru

РСН 55-85. Инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геологические изыскания на просадочных грунтах/ Госстрой РСФСР. – М.: МосЦТИСИЗ Госстроя РСФСР, 1985. – 22 с.

РАЗРАБОТАНЫ производственным объединением по инженерно-строительным изысканиям ("Стройизыскания") Госстроя РСФСР (руководитель темы – инж. В.И.Щербаков): МосЦТИСИЗ (исполнители – канд.геол.-мин.наук А.И.Левкович и инж. Н.И.Шульга), РостовДонТИСИЗ (исполнители – инж. Р.Р.Микашинович и И.С.Захаров), ЗапСибТИСИЗ (исполнители – инж. Г.Д.Уранов и Т.А.Пашкевич) с участием ПНИИИС Госстроя СССР (канд.геол.-мин.наук Я.Е.Шаевич и В.С. Быкова).

ВНЕСЕНЫ ПО "Стройизыскания" Госстроя РСФСР

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Управлением новой техники, технического нормирования и типового проектирования Госстроя РСФСР (исполнитель – инж. В.К.Смирнов).

Государственный комитет РСФСР по делам строительства (Госстрой РСФСР)	Республиканские строительные нормы	РСН 55-85
	Инженерные изыскания для строительства Инженерно-геологические изыскания на просадочных грунтах	Госстрой РСФСР

Настоящие Нормы распространяются на инженерно-геологические изыскания, выполняемые в районах распространения лёссовых* просадочных грунтов для строительства новых, реконструкции и расширения действующих промышленных предприятий, зданий и сооружений, производственных объектов сельскохозяйственного назначения, городов, поселков и сельских населенных пунктов.

Требования настоящих Норм не распространяются на инженерно-геологические изыскания для строительства гидротехнических, подземных и внеплощадочных линейных сооружений, взлетно-посадочных полос аэродромов, а также сооружений специального назначения.

*Далее вместо термина "лёссовые просадочные грунты" используются для краткости, где это возможно, термин "просадочные грунты".

Внесены ПО "Стройизыскания" Госстроя РСФСР	Утверждены постановлением Государственного комитета РСФСР по делам строительства от 23 декабря 1985г. №85	Срок введения в действие 1 июля 1986 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Инженерно-геологические изыскания в районах распространения просадочных грунтов должны производиться в соответствии с требованиями к изысканиям, установленными СНиП по инженерным изысканиям, проектированию и соответствующими республиканскими нормативными документами по проектированию зданий и сооружений, а также дополнительными требованиями настоящих Норм к составу и объему изыскательских работ, установленных с учетом специфических особенностей просадочных грунтов, распространенных на территории РСФСР.

1.2. Отнесение грунтов к просадочным производится по ГОСТ 25100-82, а выделение типов грунтовых условий по просадочности (I и II типы) осуществляется в соответствии с разделом 3 СНиП 2.02.01-83.

1.3. В районах развития просадочных грунтов при инженерно-геологических изысканиях дополнительно изучаются распространение в плане и разрезе просадочных грунтов, их специфические характеристики (относительная просадочность при давлениях от собственного веса грунта при полном водонасыщении и внешней нагрузки по всей глубине толщи просадочных грунтов, начальное просадочное давление и при необходимости учета неполного водонасыщения - начальная просадочная влажность), а также их гранулометрический состав.

1.4. Инженерно-геологические изыскания в районах распространения просадочных грунтов выполняются, как правило, в три этапа:

для выбора площадки строительства;

на выбранной площадке строительства;

на участках размещения отдельных зданий и сооружений.

1.5. Инженерно-геологические изыскания для выбора площадки строительства выполняются в целях разработки технико-экономического обоснования (ТЭО) или технико-экономического расчета (ТЭР) строительства промышленных предприятий, зданий и сооружений, а также производственных предприятий, зданий и сооружений сельскохозяйственного назначения.

1.6. Инженерно-геологические изыскания на выбранной площадке строительства выполняются для разработки генерального плана города, поселка, сельского населенного пункта, проекта планировки (детальной планировки) и застройки поселков и сельских населенных пунктов, микрорайонов, кварталов, жилых комплексов города, проекта и рабочего проекта (для определения местоположения зданий и сооружений) промышленных и сельскохозяйственных предприятий, зданий и сооружений.

1.7. Инженерно-геологические изыскания на участках размещения отдельных зданий и сооружений выполняются для рабочего проекта и рабочей документации оснований и фундаментов этих зданий и сооружений.

Изыскания на участках размещения отдельных зданий и сооружений должны производиться только при наличии технических решений их оснований и фундаментов.

1.8. Материалы инженерно-геологических изысканий (пп.1.5-1.7) необходимо уточнять, если между окончанием изысканий и началом проектирования имеет место разрыв во времени (более одного-двух лет) и территория строительства за это время могла подвергнуться воздействиям, приводящим к изменению состояния и свойств просадочных грунтов.

Состав и объем дополнительных изыскательских работ по уточнению материалов инженерно-геологических изысканий следует определять в результате анализа этих материалов и данных рекогносцировочного обследования

и обосновывать в программе изысканий, разрабатываемой в соответствии со специальным заданием заказчика.

1.9. Материалы инженерно-геологических изысканий прошлых лет по изучению просадочных грунтов следует использовать для оценки происшедших изменений условий распространения, залегания и характеристик свойств этих грунтов.

1.10. В технических заданиях на инженерно-геологические изыскания дополнительно к соответствующим требованиям, содержащимся в СНиП по инженерным изысканиям, наряду с подробным описанием техногенных режимообразующих факторов, влияющих на условия строительства и эксплуатацию зданий и сооружений, должны приводиться данные об опыте строительства и эксплуатации зданий и сооружений, в особенности о характере и причинах деформации зданий и сооружений, если они имеют место. Кроме того, в заданиях на изыскания для выбора площадки необходимо отражать требования примечания к п.2.2 и п.4.6 настоящих Норм.

1.11. Программы инженерно-геологических изысканий, помимо требований к составу, объемам, методам и технологии работ, устанавливаемых соответствующими СНиП, должны учитывать дополнительные требования, установленные настоящими Нормами.

1.12. При составлении программы изысканий должны учитываться региональные особенности лёссовых просадочных толщ:

неоднородность строения просадочной толщи (с учетом цикличности строения);

закономерности развития типов грунтовых условий по просадочности;

мощность просадочной толщи и характер ее изменчивости.

Для ориентировочной оценки региональных особенностей просадочных грунтов при составлении программ рекомендуется использовать карту распространения просадочных грунтов на территории РСФСР (см.приложение) в сочетании с результатами ранее выполненных изысканий и исследований по району проектируемого строительства.

2. ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ ВЫБОРА ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

2.1. На основе сбора, систематизации, обобщения и анализа материалов инженерно-геологических изысканий прошлых лет и результатов исследований природных условий района проектируемого строительства составляется (при достаточности данных) схематическая карта инженерно-геологического районирования на топографической основе масштаба не мельче 1:25000, на которой предположительно выделяются участки развития грунтовых условий I и II типов по просадочности.

2.2. При инженерно-геологической рекогносцировке района для выбора площадки строительства производят уточнение схематической карты инженерно-геологического районирования на основе изучения типа рельефа, присущих участкам развития просадочных грунтов форм (просадочные блюдца, поды, суффозионно-просадочные воронки, ложбины и их размеры и др.) и приуроченности к определенным геоморфологическим элементам рельефа, форм просадок, вызванных хозяйственной деятельностью человека.

Особое внимание следует уделять сбору информации об имевших место в районе выбираемой площадки деформаций зданий и сооружений, связанных с просадками оснований.

П р и м е ч а н и е . Для выбора площадки строительства крупных и сложных предприятий и сооружений,

по которым разрабатываются ТЭО, а также для предприятий, зданий и сооружений, строительство которых обосновывается ТЭР, но когда учет специфических особенностей просадочных грунтов необходим для точного определения расчетной стоимости строительства (что устанавливается заказчиком в техническом задании на изыскания), взамен инженерно-геологической рекогносцировки должна выполняться инженерно-геологическая съемка в соответствии с требованиями п.3.1 настоящих Норм.

2.3. При инженерно-геологической рекогносцировке в пределах каждого геоморфологического элемента выбирается ключевой участок, на котором осуществляются геофизические работы, зондирование, проходка горных выработок и опробование грунтов для построения опорного инженерно-геологического разреза и общей характеристики инженерно-геологических условий участка. Результаты изысканий на ключевом участке экстраполируются на всю площадь геоморфологического элемента.

2.4. Особое внимание при выборе ключевых участков следует обращать на наличие на площадке (и в непосредственной близости от нее на том же геоморфологическом элементе) естественных и искусственных обнажений. При их описании следует выделять литологические разновидности грунтов, выявлять характер перехода одних слоев грунтов в другие, прослеживать степень выдержанности отдельных слоев лёссовых грунтов и погребенных почв в разрезе и по площади, устанавливать наличие и характер цикличности строения толщи в разрезе, а также особенности контакта между комплексами слоев грунтов. При описании отдельных литологических разновидностей (с обязательным учетом погребенных почв) особое внимание следует уделять характеру изменения цвета, влажности, консистенции, распределению по разрезу включений карбонатов и скоплений гипса, характеристике макропор (их размерам, количеству на 1 кв.см и измене-

нию по глубине), описанию трещин, червеходов и замкнутых пустот органического происхождения, корнеходов травянистой и древесной растительности, ходов землероев (кротовин), пустот суффозионно-карстового происхождения, следов ископаемых криогенных проявлений и др.

2.5. Для расчленения лёссовых толщ на отдельные слои и их комплексы (циклессы) могут применяться (при соответствующем обосновании в программе изысканий) геофизические методы в состав которых, как правило, входят, электрическое профилирование (ЭП), вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ), сейсморазведка, а также каротажные методы – радиоизотопные, сейсмоакустические и электрические.

Глубина изучения грунтовой толщи геофизическими методами определяется характером геолого-литологического разреза и должна устанавливаться исходя из необходимости определения положения уровня подземных вод, мощности просадочных грунтов, кровли подстилающих лёссовые грунты отложений, а также подземных форм псевдокарста (при их наличии).

2.6. Для оценки пространственной изменчивости свойств грунтов допускается применение статического и динамического зондирования в соответствии с ГОСТ 20069-81 и ГОСТ 19912-81. Объемы работ по зондированию обосновываются в программе изысканий.

2.7. Проходку горных выработок следует выполнять в сочетании с геофизическими и зондировочными работами для составления опорного разреза на ключевых участках, опробования грунтов для лабораторных испытаний, определения глубины залегания грунтовых вод и грунтов, подстилающих лёссовые просадочные грунты.

2.8. В пределах каждого ключевого участка следует проходить не менее трех горных выработок, располагая их с учетом размещения точек геофизических работ. Глубина горных выработок определяется необходимостью про-

ходки всей толщи просадочных и лёссовых непросадочных грунтов с заглублением в подстилающие их слои не менее, чем на 10 м в осадочных несцементированных грунтах и на 1-2 м ниже кровли слабовыветрелых скальных грунтов.

2.9. Проходка скважин в просадочных грунтах независимо от способа бурения производится без подлива воды. Конечный диаметр бурения должен обеспечить отбор монолитов грунтов диаметром не менее 110 мм.

Описание документационных образцов (керна), отбираемых из скважин, производится с учетом требований п.2.4 настоящих Норм.

2.10. Опробование толщ лёссовых грунтов (отбор монолитов) следует осуществлять применительно к выделенным по макроскопическим особенностям литологическим разновидностям грунтов (изменению цвета, характера структуры и распределения карбонатов, текстуры и др.) с учетом расчленения ее горизонтами погребенных почв, но не реже 1 м по глубине. Отбор монолитов (образцов) из погребенных почв следует осуществлять по их генетическим горизонтам.

Способы отбора монолитов грунта, их упаковка, транспортирование и хранение должны обеспечивать сохранность природной структуры и влажности и осуществляться в соответствии с ГОСТ 12071-84.

2.11. В состав лабораторных исследований лёссовых грунтов, наряду с характеристиками, установленными действующими нормативными документами по инженерным изысканиям для глинистых грунтов, дополнительно должны входить определения:

гранулометрического состава (по схемам гранулометрического и микроагрегатного анализа - по ГОСТ 12536-79);

относительной просадочности (по ГОСТ 23161-78);

начального просадочного давления (по ГОСТ 23161-78);

начальной просадочной влажности (при необходимости).

Методы определения характеристик просадочности должны обеспечить получение данных, указанных в пункте 1.3.

Объем лабораторных исследований обосновывается в программе изысканий. Определения петрографического, минералогического и химического состава грунтов, а также величины суффозионной осадки производятся при специальном обосновании в программе изысканий.

2.12. По результатам изысканий составляется технический отчет, в котором наряду со сведениями, установленными нормативными документами по инженерным изысканиям для обычных условий, отражаются особенности природных условий территории, связанные с наличием просадочных грунтов:

распространение и приуроченность просадочных грунтов к определенным геоморфологическим элементам или типам рельефа и характеристика специфических форм рельефа (п.2.2);

разделение лёссовых толщ на отдельные комплексы слоев, с учетом выявленной цикличности их строения, и характеристика выделенных литологических разновидностей грунтов, в том числе погребенных почв и условий распространения этих почв, наличие карбонатных и гипсовых образований, кротовин и др. Мощность лёссовой и просадочной толщи;

результаты лабораторных определений характеристик просадочности (п.1.3) и характер их изменений по площади и глубине, а также прогнозируемая (на их основе) возможная максимальная просадка грунтов под действием их собственного веса при полном водонасыщении просадочной толщи, характеристика типов грунтовых условий по просадочности (распределение по площади);

сведения об опыте эксплуатации существующих зданий и сооружений, дополняющие информацию о просадочных грунтах как основаниях.

На основе анализа и обобщения перечисленных выше сведений, включающих оценку вероятной изменчивости геологической среды (в том числе величины максимальной суммарной просадки грунтов), в отчете приводится сравнительная характеристика вариантов размещения площадок.

К отчету прилагаются (по вариантам площадок):

схематическая карта инженерно-геологического районирования масштаба 1:5000 - 1:25000 с отражением на ней мощности просадочных грунтов и их возможной просадки от собственного веса и выделением на ней участков I и II типов грунтовых условий по просадочности;

графики изменения величины относительной просадочности грунтов от давления и по глубине, а также, при возможности, график зависимости возможной величины просадки грунтов под действием собственного веса от мощности просадочных грунтов для характерных участков.

3. ИЗЫСКАНИЯ НА ВЫБРАННОЙ ПЛОЩАДКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1. При изысканиях на выбранной площадке выполняется, как правило, инженерно-геологическая съемка масштаба 1:5000-1:10000. При значительной неоднородности толщ просадочных грунтов по показателям просадочности и (или) широком развитии на площадке физико-геологических процессов, а также при небольших размерах площадки (до 50 га) допускается увеличение масштаба инженерно-геологической съемки до 1:2000 при соответствующем обосновании в программе изысканий.

3.2. Инженерно-геологическая съемка выполняется

в соответствии с требованиями нормативных документов по инженерным изысканиям с учетом проведенных работ при выборе площадки (раздел 2 настоящих Норм). Если результаты этих работ соответствуют требуемому масштабу съемки (п.3.1), то на выбранной площадке производится инженерно-геологическая рекогносцировка с целью выявления происшедших изменений характеристик просадочности грунтов (п.1.8) и детализации условий на участках развития физико-геологических процессов. Необходимый объем этих работ обосновывается в программе изысканий.

3.3. Геофизические работы проводятся для выделения в толще грунтов инженерно-геологических элементов, определения положения кровли грунтов, подстилающих лёссовые и просадочные разновидности (ВЭЗ), изучения физических свойств радиоизотопным методом (определения плотности по ГОСТ 23061-78 и влажности по ГОСТ 24181-80), а также просадочных характеристик грунтов (сейсморазведка ВСП). Электроразведочные работы проводятся с учетом выполненных видов и объемов работ при выборе площадки.

Радиоизотопные работы и вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП) выполняются, как правило, в разведочных скважинах. Показатели физико-механических и просадочных свойств грунтов следует устанавливать с использованием региональных корреляционных зависимостей. Объемы всех видов геофизических работ обосновываются в программе изысканий.

3.4. Горные выработки должны намечаться по створам вкрест простирания основных геоморфологических и геологических границ, а также по предполагаемым направлениям изменчивости состава и физико-механических свойств грунтов. Расстояние между выработками в зависимости от принятого масштаба съемки принимается до 300 (М 1:10000), до 150 (М 1:5000) и до 60 м

(М 1:2000).

На участках развития физико-геологических процессов (просадочные блюдца, суффозионно-просадочные воронки и т.д.) допускается проходка дополнительных горных выработок (независимо от масштаба съемки) для уточнения границ этих участков.

3.5. Глубина горных выработок, как правило, назначается в соответствии с требованиями п.2.8. При проходке горных выработок необходимо соблюдать требования п.2.9, а при документации - п.2.4 настоящих Норм.

3.6. Для детального описания разреза лёссовой толщи и более представительного опробования часть горных выработок следует проходить шурфами (дудками) по возможности на всю толщу просадочных грунтов, но не глубже 20 м.

Проходка шурфов должна предусматриваться на наиболее характерных участках основных элементов рельефа (с учетом микрорельефа) в местах с предполагаемыми повышенными и пониженными значениями просадки грунтов (1-2 шурфа на участке). Количество участков обосновывается в программе изысканий с учетом результатов работ по выбору площадки.

3.7. Для оценки пространственной изменчивости свойств просадочных грунтов и установления положения кровли подстилающих лёссовые грунты (при небольшой их мощности) отложений следует предусматривать динамическое и (или) статическое зондирование.

3.8. Опробование толщ просадочных грунтов (отбор монолитов) следует осуществлять по п.2.10 настоящих Норм, при этом опробуется не менее 50% выработок.

3.9. Специфические характеристики просадочных грунтов и дополнительных к ним (п.2.11 настоящих Норм) определяются, наряду с характеристиками свойств, установленными нормативными документами по инженерным

изысканиям для глинистых непросадочных грунтов, как правило, при лабораторных исследованиях, состав и объемы которых обосновываются в программе изысканий.

Лабораторные определения характеристик просадочности грунтов и их сжимаемости осуществляются соответственно по ГОСТ 23161-78 и ГОСТ 23908-79*, при этом по отдельным (контрольным) образцам, количество которых обосновывается в программе изысканий, определение относительной просадочности следует проводить при длительном их водонасыщении под заданным давлением (не менее 15 суток) для установления величины замедленной просадки с целью учета при анализе возможных величин просадок.

Определение прочностных характеристик просадочных грунтов (по схемам консолидированного среза при природной и (или) заданной влажности, а также в условиях полного водонасыщения и по схеме неконсолидированного среза) должно выполняться по ГОСТ 12248-78* в объеме, обеспечивающем статистическую обработку результатов этих исследований по ГОСТ 20522-75.

Определение характеристик деформируемости просадочных грунтов (начального просадочного давления и относительной просадочности) полевыми методами (штампами) по ГОСТ 20276-85 допускается выполнять для крупных и сложных объектов строительства (в случае проектирования зданий и сооружений на естественном основании) с целью уточнения значений характеристик, полученных при лабораторных исследованиях. Испытания штампами в этих случаях должны выполняться на каждом характерном по просадочным свойствам участке площадки (п.3.6).

Модули деформаций просадочных грунтов должны определяться как при их полном водонасыщении, так и при природной влажности для оценки степени изменчивости (сжимаемости) просадочных грунтов.

3.10. Стационарные наблюдения для уточнения величины просадки грунтов от их собственного веса, просадочной толщи грунтов и глубины, с которой происходит

просадка грунта от его собственного веса, а также начального просадочного давления, полученных по результатам лабораторных испытаний, следует осуществлять на вновь осваиваемых площадках массовой застройки на участках со II типом грунтовых условий по просадочности, характеризующихся наибольшей и наименьшей мощностью просадочной толщи и величинами просадки грунтов от собственного веса грунтов, путем опытного замачивания котлованов. Количество этих опытов обосновывается в программе изысканий.

В необходимых случаях по специальной программе выполняются стационарные наблюдения за развитием геологических процессов, связанных с проявлением просадочных свойств грунтов.

3.11. По результатам изысканий, выполненных на выбранной площадке, составляется технический отчет в составе, предусмотренном нормативными документами по инженерным изысканиям для обычных условий с учетом требований, изложенных в пункте 2.12 настоящих Норм и на основе их детализации и уточнения по результатам работ, проведенных в соответствии с пп.3.1-3.10. Особое внимание при этом должно уделяться:

анализу результатов изучения физико-геологических процессов, связанных с проявлением просадочных свойств грунтов;

выявлению и уточнению закономерностей изменения характеристик просадочности по разрезу и площади, анализу происшедших изменений со времени изысканий прошлых лет и выделению в толще просадочных грунтов инженерно-геологических элементов;

определению и уточнению характеристик просадочности и прогноза возможной просадки под действием собственного веса грунтов, в том числе по результатам стационарных наблюдений (замачивание опытных котлованов и полевых опытных работ, с выделением типов грунтовых условий по просадочности;

обоснованию инженерно-геологического районирования территории площадки и характеристике выделенных участков с отражением особенностей просадочных грунтов, подлежащих учету при проектировании.

К отчету, наряду с общими требованиями к составу графических и текстовых материалов, прилагаются карты и графики (при необходимости сопровождаемые таблицами), указанные в пункте 2.12 настоящих Норм, соответствующие детальности выполненных исследований (масштабу инженерно-геологической съемки) по пунктам 3.1-3.10. Дополнительно прикладываются:

листы обработки результатов полевых опытных работ (определение характеристик просадочности) грунтов штампами;

листы обработки результатов стационарных наблюдений за замачиванием грунтов в опытном котловане: графики суточного и общего расхода воды, просадки глубинных и поверхностных марок во времени, изменения просадки и относительной просадочности отдельных слоев грунта по глубине, а также линии равных просадок поверхности грунта в пределах замоченного котлована и за его пределами и поперечные профили просадки поверхности грунта.

4. ИЗЫСКАНИЯ НА УЧАСТКАХ ОТДЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

4.1. Размещение горных выработок производится по контурам и основным осям (несущих колонн, стен основных проектируемых зданий и сооружений), как правило, через 20-30 м с учетом степени изменчивости физико-механических характеристик просадочных грунтов в плане и по глубине, мощности просадочной толщи, характера залегания кровли подстилающих грунтов, но не менее четырех горных выработок в пределах каждого здания и сооружения или двух - на каждую секцию жилого

дома (с учетом ранее пройденных выработок).

При реконструкции и надстройке существующих зданий и сооружений горные выработки должны размещаться в местах основных характерных сечений: резкого изменения высоты зданий и сооружений и значительных нагрузок на фундаменты, у наружных и, при возможности, внутренних несущих стен, колонн, а также на участках деформации зданий и сооружений (если они имеются).

На участках зданий усадебного типа с надворными постройками и одноэтажных жилых домов, а также одноэтажных производственных зданий и сооружений сельскохозяйственного назначения в сельских населенных пунктах, при наличии материалов изысканий, удовлетворяющих требованиям раздела 3 настоящих Норм, допускается осуществлять проходку горных выработок под группы этих зданий и сооружений с расстояниями между выработками до 50 м. В случае изысканий, выполняемых впервые под отдельно стоящее здание, количество горных выработок, для обеспечения представительного опробования просадочных грунтов, должно быть не менее двух.

4.2. Глубина горных выработок назначается из расчета проходки всей толщи просадочных и заглубления в подстилающие грунты на величину, определяемую в зависимости от конструктивных особенностей проектируемых зданий и сооружений, намечаемых вариантов их оснований и фундаментов (типов и нагрузок на них) согласно требованиям нормативных документов на инженерные изыскания для соответствующих видов строительства в обычных грунтовых условиях и СНиП по проектированию оснований зданий и сооружений.

Для обеспечения детального описания литологических особенностей просадочных грунтов на участках размещения основных зданий и сооружений I и II класса рекомендуется одну-две горные выработки проходить шурфами, располагая их в местах с наиболее резкими изменениями сос-

тава, состояния и просадочных свойств грунтов. При проходке горных выработок необходимо соблюдать требования п.2.9, а при их документации – п.2.4 настоящих Норм.

На участках строительства одноэтажных жилых и сельскохозяйственных зданий и сооружений (п.4.1) глубину горных выработок, при мощности толщи просадочных грунтов более 20 м, следует принимать равной 20 м.

4.3. В пределах размещения каждого здания и сооружения (или группы зданий усадебного типа и одноэтажных зданий в сельских населенных пунктах) монолиты должны быть отобраны их всех выработок. Опробование толщ просадочных грунтов следует осуществлять по п.2.10 настоящих Норм.

4.4. При изысканиях на крупных и сложных объектах на участках размещения зданий и сооружений 1 и II класса, проектируемых на естественном основании, следует проводить испытания грунтов штампом по ГОСТ 20276-85 для уточнения величин относительной просадочности, начального просадочного давления и модулей деформации просадочных грунтов при природной влажности и при их полном водонасыщении в местах с повышенными и пониженными значениями указанных характеристик, установленных по данным лабораторных испытаний. Штамповые испытания производятся на отметке проектируемого заложения фундаментов и на 2-3 м ниже ее.

На отметке проведения опыта необходимо отбирать монолиты грунта для лабораторного определения физико-механических характеристик грунтов для сравнительной оценки величины расхождения значений характеристик просадочности и модуля деформации по полевым и лабораторным исследованиям.

Количество опытов назначается в зависимости от степени изменчивости характеристик грунтов, но не менее трех параллельных испытаний при природной влажности и полном

водонасыщении грунтов для каждого инженерно-геологического элемента.

Определение модуля деформации просадочных грунтов штампами для зданий и сооружений II и III классов допускается не производить, если проектируемые здания и сооружения располагаются на участках 1 типа грунтовых условий по просадочности и в пределах всей просадочной толщи сумма вертикальных напряжений от внешней нагрузки и от собственного веса грунта не превышает начального просадочного давления.

4.5. Геофизические методы исследований (скважинный каротаж) следует применять для оценки однородности выделенных инженерно-геологических элементов в толще просадочных грунтов, необходимость которых (состав и объем работ) обосновывается в программе изысканий.

4.6. При лабораторных исследованиях просадочных грунтов по монолитам, отобранным из горных выработок, определяются характеристики грунтов в соответствии с указаниями пп.2.11 и 3.9 настоящих Норм.

Объем лабораторных определений основных показателей свойств грунтов должен быть достаточным для получения нормативных и расчетных значений характеристик просадочных грунтов для каждого здания (сооружения) или группы малоэтажных зданий (п.4.1) и устанавливается в зависимости от изменчивости этих характеристик, но, как правило, в количестве не менее 10 одноименных определений для инженерно-геологического элемента.

Определения прочностных характеристик просадочных грунтов необходимо, как правило, производить при полном водонасыщении, а при невозможности замачивания толщи просадочных грунтов – при установившейся влажности (по ГОСТ 12248-78*).

Определение прочностных характеристик просадочных грунтов для зданий и сооружений III класса допускается не производить, если назначения окончательных размеров

их фундаментов будет осуществляться по расчетным сопротивлениям грунтов оснований R_0 и условия их строительства и эксплуатации исключают возможность замачивания просадочных грунтов, что должно указываться в техническом задании заказчика на изыскания.

В случае, если техническим заданием на изыскания предусматривается осуществление определенных мероприятий, направленных на преобразование строительных свойств просадочных грунтов (уплотнением различными способами: тяжелыми трамбовками, вытрамбовыванием котлованов под фундаменты, глубинным уплотнением грунтовыми сваями, предварительным замачиванием грунтов основания, в том числе глубинными взрывами, а также методами закрепления – химическим, термическим и др.), то выполнение изысканий для этих целей должно осуществляться по специальной программе, обосновывающей необходимость получения (по согласованию с заказчиком) дополнительных характеристик просадочных грунтов в соответствии с требованиями СНиП по проектированию и производству работ по устройству оснований и фундаментов и руководств, составленных в их развитие.

4.7. Отчет об изысканиях на участках отдельных зданий и сооружений, помимо сведений, предусмотренных нормативными документами по инженерным изысканиям для соответствующих видов строительства и пунктом 3.11 (кроме инженерно-геологического районирования) настоящих Норм, должен дополнительно содержать следующие данные:

условия залегания и распространения просадочных грунтов на участках зданий и сооружений;

тип грунтовых условий по просадочности на участках возведения отдельных зданий и сооружений, мощность просадочной толщи, характеристики просадочности грунтов по каждой горной выработке в отдельности и результаты полевых опытных работ;

графики зависимости величины относительной просадочности грунтов от давления и изменения ее по глубине (по каждой горной выработке);

результаты анализа пространственной изменчивости основных показателей физико-механических свойств просадочных грунтов (показатель текучести грунтов приводится при природной влажности и при пересчете на влажность при степени водонасыщения, равной 1);

таблица нормативных и расчетных значений основных физико-механических характеристик просадочных грунтов (с указанием интервалов изменчивости характеристик – минимальных и максимальных величин из частных определений);

результаты специальных работ по исследованию свойств грунтов (п.4.6) в тех случаях, когда они проводились на участках зданий и сооружений.

При анализе инженерно-геологических условий на участках с техногенным режимом подземных вод и влажности грунтов зоны аэрации в отчете необходимо особое внимание уделять оценке изменения характеристик просадочности по площади и разрезу, вызванных неравномерным их замачиванием. При этом следует учитывать возможность наличия грунтов (в связи с частичным замачиванием просадочной толщи), процесс самоуплотнения которых (реализация просадки) не завершен.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Рекомендуемое

К А Р Т А

РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТОВ НА ТЕРРИТОРИИ РСФСР

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 2

2. Изыскания для выбора площадки строительства 5

3. Изыскания на выбранной площадке строительства 10

4. Изыскания на участках отдельных зданий и сооружений 15

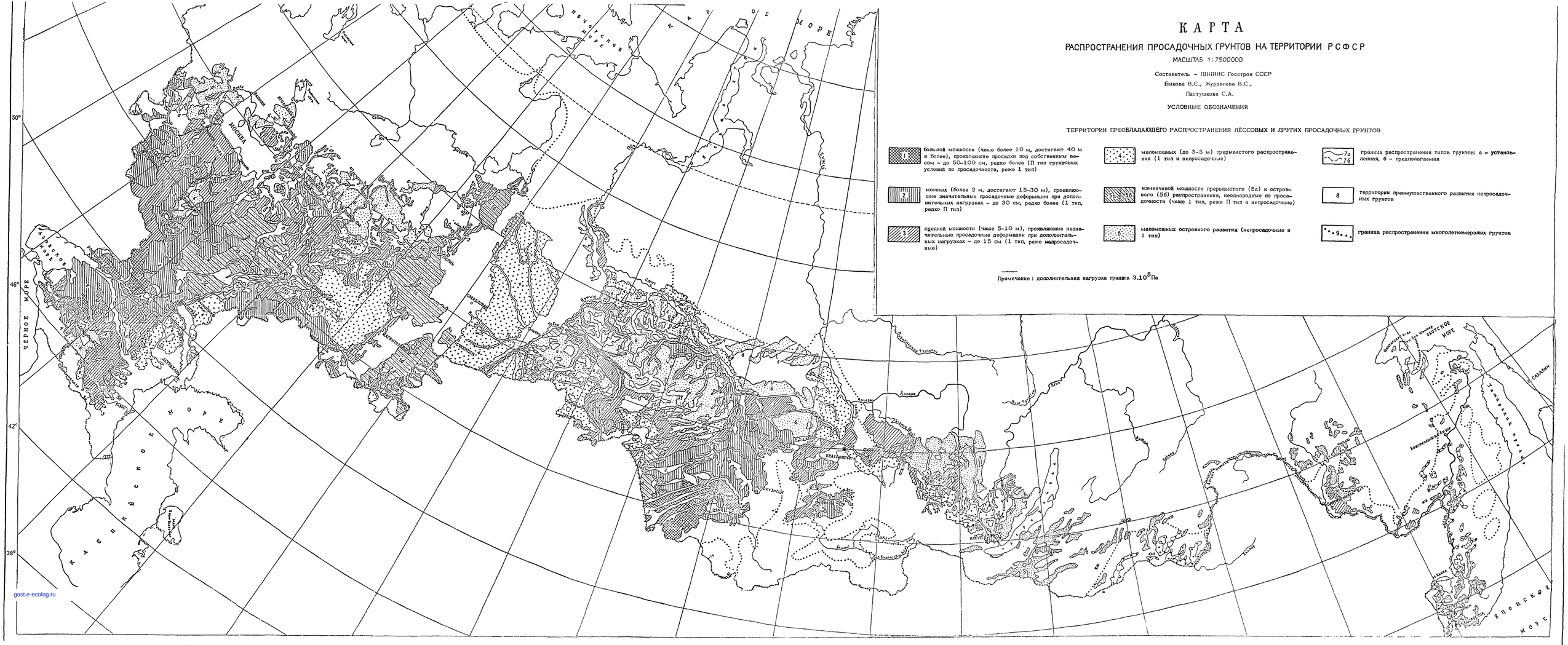
Приложение. Карта распространения просадочных грунтов на территории РСФСР 21

Центральный ордена "Знак Почета" трест
инженерно-строительных изысканий

Отдел механизации проектных работ и выпуска проектов

Подписано в печать 20.12.85

Зак. 716 Объем 1,5 п.л. Цена 30 коп. Тир. 1000



КАРТА

РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТОВ НА ТЕРРИТОРИИ РСФСР

МАСШТАБ 1:7500000

Составитель – ПНИИИС Госстроя СССР

Быкова В.С., Журавлева В.С.,

Пастушкова С.А.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ТЕРРИТОРИИ ПРЕОБЛАДАЮЩЕГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЁССОВЫХ И ДРУГИХ ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТОВ

I – большой мощности (чаще более 10 м, достигают 40 м и более), проявляющие просадки под собственным весом – до 50–100 см, редко более (П тип грунтовых условий по просадочности, реже 1 тип)

II – мощных (более 5 м, достигают 15–30 м), проявляющие значительные просадочные деформации при дополнительных нагрузках – до 30 см, редко более (1 тип, редко П тип)

III – средней мощности (чаще 5–10 м), проявляющие незначительные просадочные деформации при дополнительных нагрузках – до 15 см (1 тип, реже непросадочные)

1а – маломощных (до 3–5 м) прерывистого распространения (1 тип и непросадочные)

1б – маломощных островного развития (непросадочные и 1 тип)

2а – 2б – изменчивой мощности прерывистого (5а) и островного (5б) распространения, неоднородные по просадочности (чаще 1 тип, реже П тип и непросадочные)

6 – маломощных островного развития (непросадочные и 1 тип)

7а/7б – граница распространения типов грунтов: а – установленная, б – предполагаемая

8 – территории преимущественного развития непросадочных грунтов

9 – граница распространения многолетнемерзлых грунтов

Примечание: дополнительная нагрузка принята $3 \cdot 10^5$ Па

gost.e-ecolog.ru