ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ИНСТРУКЦИЯ
ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ ДЛЯ ГОРОДСКОГО И ПОСЕЛКОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

СН 211—62

МОСКВА — 1962

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ИНСТРУКЦИЯ
ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ ДЛЯ ГОРОДСКОГО И ПОСЕЛКОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

СН 211—62

Утверждена
по поручению Совета Министров СССР
Приказом Госстроя СССР
от 29 апреля 1962 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ
Москва—1962

Редакторы — Б. И. Коськов и А. Н. Наливкин

Инструкция по инженерным изысканиям для городского и поселкового строительства разработана Мосгоргеотрестом Главного архитектурно-планировочного управления г. Москвы при участии Гипрогора Госстроя РСФСР.

Госстройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

* * *

Редактор издательства Л. Н. Шитова
Технический редактор Н. И. Рудакова
Корректор Т. П. Новикова

Сдано в набор 1/VI—1962 г. Подписано к печати 17/VIII—1962 г.
Бумага 84×108 1/32 = 1,875 бум. л. 6,15 печ. л. (6,3 уч.-изд. л.).
Тираж 25 000 экз. Изд. № XII-7024 Зак. 348 Цена 32 коп.

Типография № 4 Госстройиздата, г. Подольск, ул. Кирова, 25.

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства	Строительные нормы Инструкция по инженерным изысканиям для городского и поселкового строительства	СН 211—62

I. ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТА ПЛАНИРОВКИ И ПРОЕКТА (ПЛАНА) РАЗМЕЩЕНИЯ ПЕРВООЧЕРЕДНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ (№ 1.01—1.21)

1.01. Основной задачей экономических изысканий для разработки проекта планировки и проекта (плана) размещения первоочередного строительства является изучение материалов и сбор данных и сведений, необходимых для:

определения перспектив развития градообразующих отраслей экономики города (поселка) и роста численности его населения;

определения размеров территории для отдельных функциональных зон города (поселка) и резервных территорий для них, а также наиболее целесообразного размещения этих зон и резервных территорий;

определения ориентировочного объема первоочередного строительства и его наиболее целесообразного размещения;

Утверждена Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 29 апреля 1962 г.	Срок введения 1 июля 1962 г.

определения наиболее экономичных для данного города (поселка) типов жилой застройки.

1.02. Для решения экономических вопросов проекта планировки, перечисленных в п. 1.01, следует собрать данные об истории развития города, о населении, уровне развития промышленности и строящихся предприятиях, железнодорожном, водном, воздушном и автомобильном транспорте, высших и специальных средних учебных заведениях, об учреждениях и организациях градообразующего значения и учреждениях и предприятиях обслуживающего значения, о жилом и земельном фондах города, о жилищном строительстве и строительной базе, а также данные о районе, прилегающем к городу.

1.03. При производстве экономических изысканий для проекта (плана) размещения первоочередного строительства используются данные экономических изысканий к проекту планировки с необходимым их уточнением и дополнением.

1.04. Экономические изыскания для проектирования новых городов (поселков) состоят в основном в выявлении перспектив развития промышленности и строительства предприятий и возможности использования территории для будущего города (поселка) и районов его первоочередного строительства.

Содержание экономических изысканий может уточняться в зависимости от конкретных условий проектируемого города (поселка).

1.05. Статистические данные, необходимые для разработки проекта планировки города (поселка) и проекта (плана) размещения первоочередного строительства, берутся по состоянию на 1 января года выполнения изыскательских работ.

1.06. Для изучения особенностей современного состояния города (поселка) необходимо знать историю его возникновения и развития. В этих целях следует выявить данные о времени основания города (поселка) и факторах, обусловивших его возникновение, о численности населения, экономическом, культурном и административном значении города (поселка), строительстве крупных промышленных предприятий, энергетических сооружений и транспортных устройств, границах, величине территории, застройке и благоустройству по основным периодам и этапам развития города (поселка), а также данные о главнейших архитектурных и исторических па-

мятниках и об основных изменениях в структуре городского плана.

1.07. Численность и состав населения являются важнейшими факторами, определяющими перспективы развития города. Поэтому для разработки проекта планировки необходимо собрать данные о численности населения всего города и распределении по его районам, о естественном и механическом приросте населения за последние годы, о составе населения по возрастным группам (ясельный, дошкольный, школьный, трудоспособный и пенсионный возраст), о численности работающих в промышленности, строительстве, на транспорте и в учреждениях и организациях градообразующего значения, а также о численности учащихся всех высших и специальных средних учебных заведений.

1.08. Для характеристики уровня развития промышленности должны быть комплексно изучены сложившиеся и создаваемые промышленные районы и наиболее крупные предприятия города. По предприятиям следует собрать данные о размерах промплощадок, территориальном расположении их, природных условиях и зонах разрыва, о выпускаемых основных видах продукции и численности работающих, уровне производительности труда, о производственных и технологических связях (кооперировании) с другими предприятиями, об условиях водоснабжения, канализации и энергоснабжения, о грузообороте и транспортных средствах, о жилом фонде. Кроме того, должны быть изучены проекты вновь сооружаемых и проекты реконструкции действующих предприятий, а также постановления и решения вышестоящих организаций, касающиеся условий деятельности предприятий.

1.09. Для характеристики уровня развития промышленности должны быть также изучены:

местные сырьевые ресурсы, т. е. промышленные запасы отдельных видов полезных ископаемых, расположенных на территории города и прилегающего к нему района, и в частности, запасы строительных материалов, размеры добычи за последние годы и степень использования их промышленными предприятиями города, условия эксплуатации;

топливно-энергетические ресурсы города и прилегающего к нему района: нефтяные, газовые, угольные и тор-

фяные месторождения, их расположение, промышленные запасы, размеры их добычи за последние годы и степень использования промышленными предприятиями города, электростанции, высоковольтные сети, газовые установки и магистральные газопроводы, их мощность и степень использования промышленными предприятиями города;

железнодорожные, водные, автодорожные пути сообщения, имеющие значение для развития промышленности города и его района.

1.10. По небольшим предприятиям должны быть собраны данные о численности кадров и основных видах выпускаемой продукции.

1.11. По всем видам сооружений, предприятий и организаций железнодорожного, водного, воздушного и автомобильного транспорта должны быть выявлены данные об объеме выполненных работ за отчетный год (грузооборот, пассажирооборот и др.) и численности кадров.

1.12. По высшим и специальным средним учебным заведениям следует иметь данные о численности учащихся, преподавательского состава и обслуживающего персонала, о кубатуре занимаемых зданий и размерах земельных участков и перспективах реконструкции и строительства новых высших и специальных средних учебных заведений.

1.13. По каждому из внегородских учреждений и организаций градообразующего значения: административным и общественным учреждениям, органам суда и прокуратуры, центральным учреждениям и ведомствам, трестам, проектным и изыскательским организациям, научным учреждениям, музеям, издательствам, редакциям газет и другим культурно-просветительным организациям, а также областным больницам, санаториям, домам отдыха, сельскохозяйственным предприятиям, кадры которых постоянно проживают на территории города, должны быть собраны сведения о численности кадров, размерах земельных участков и кубатуре занимаемых зданий.

Кроме того, должны быть собраны сведения о предполагаемой организации новых учреждений внегородского значения, численности их кадров и кубатуре запроектированных или строящихся для них зданий.

1.14. По учреждениям и предприятиям обслуживающего значения (школам, детским садам, яслям, кинотe-

атрам, баням и др.) должны быть собраны следующие данные: число учреждений и предприятий, число мест в них, общая кубатура занимаемых ими зданий, число мест на 1 тыс. жителей.

По каждому из наиболее крупных обслуживающих учреждений, для которых требуются значительные земельные участки (больницы, рынки, стадионы и пр.), необходимо иметь данные о размере земельных участков, числе мест, объеме и площади зданий с выделением зданий, которые по своему техническому состоянию подлежат замене. Кроме того, должны быть выявлены перспективы строительства новых зданий для этих учреждений.

1.15. Изучение состояния жилого фонда города необходимо для определения размеров нового жилищного строительства и решения вопросов планировки города. Для этого по жилому фонду должны быть выявлены:

наличие жилого фонда города и его распределение по домам различной этажности и материалу стен, восстановительная и действительная стоимость жилого фонда с выделением домов, находящихся в личной собственности;

величина жилой площади бараков и зданий, находящихся в аварийном состоянии, с указанием кварталов их преимущественного размещения;

величина жилой площади в зданиях со значительным процентом износа с указанием их преимущественного размещения на территории города, года строительства, среднего процента износа и средней действительной стоимости 1 $м^2$ жилой площади;

величина жилой площади, расположенной в зонах санитарной вредности промышленных предприятий и других объектов, с указанием числа домов, их этажности и материала стен;

степень обеспеченности населения жилой площадью (на одного жителя).

Для городов, имеющих деление на городские районы, показатели по жилому фонду должны быть разработаны не только по городу в целом, но и по отдельным его районам.

Данные по жилому фонду разрабатываются на основе материалов городского бюро инвентаризации и мест-

ных органов ЦСУ, а также обследования жилой застройки в натуре.

1.16. Изучение данных о земельном фонде города (поселка) необходимо для определения в проектах планировки направления дальнейшего его использования. При изучении земельного фонда города должны быть выявлены площадь и размещение сложившихся функциональных зон (селитебных, промышленных, складских и др.) и отдельных функциональных элементов, расположенных за границами соответствующих зон.

Одновременно должны быть выявлены размеры свободных территорий, пригодных для дальнейшей застройки города, расположенных как в застроенных районах (пустыри), так и за их пределами (сельскохозяйственные земли, пустыри и пр).

1.17. Одной из основных задач экономического обоснования проектов планировки является определение размеров и размещения первоочередного жилищного, культурно-бытового и коммунального строительства. Для решения этой задачи необходимо собрать за последние два-три года данные, характеризующие размеры и размещение осуществленного государственного, кооперативного и индивидуального жилищного строительства, распределение его по этажности и материалу стен, стоимость государственного жилищного строительства с выделением стоимости работ по внутриквартальному благоустройству.

По индивидуальному строительству, кроме того, должны быть собраны данные о числе поступивших заявок на отвод и фактически отведенных участков, их среднем размере и средней величине жилой площади одного дома.

Кроме того, должны быть выявлены:

размеры нового жилищного строительства, запроектированного на ближайшие 5—10 лет;

величина построенной жилой площади и этажность домов, размещенных на новых площадках и в реконструируемых кварталах, с указанием этажности и жилой площади снесенных домов;

причины отклонения от предусмотренных планом размеров жилищного строительства, его распределения по этажности, размещения и стоимости;

перечень предприятий культурно-бытового и коммунального обслуживания, запроектированных к строитель-

ству на 5—10 лет и фактически построенных за последние 2—3 года, с основными производственными показателями и кубатурой зданий;

запроектированные на 5—10 лет капитальные вложения в жилищное, культурно-бытовое и коммунальное строительство и данные о фактическом выполнении за прошедшие годы;

стоимость 1 $м^2$ новой жилой площади с выделением расходов по вновь осваиваемым площадкам.

1.18. Для решения вопросов дальнейшего развития строительной базы изучается производственная мощность действующих строительных организаций и предприятий промышленности строительных материалов.

По строительным организациям города в этих целях должны быть получены данные о выполняемом ими объеме строительно-монтажных работ, с выделением объема работ по жилищному, культурно-бытовому и коммунальному строительству, о численности кадров и технической оснащенности.

По предприятиям промышленности строительных материалов выявляется их производственная мощность, при этом выделяются предприятия по сборному железобетону и домостроительные комбинаты.

1.19. В соответствии с задачами проекта планировки для выявления взаимных экономических, транспортных, бытовых и других связей города и района, прилегающего к нему, должны быть изучены:

существующие населенные пункты (численность их населения, основные отрасли хозяйства, численность местного населения, работающего в городе, транспортные связи с городом, величина жилого фонда, преобладающий тип застройки и пр.);

крупные промышленные предприятия (мощность и численность кадров);

полезные ископаемые района (запасы отдельных месторождений и их промышленное использование);

крупные энергетические установки (мощность трассы высоковольтных линий электропередачи, газопроводы);

крупные сооружения железнодорожного, водного, автомобильного и воздушного транспорта (объем их работы и трассы);

курортные и дачные местности (места отдыха городского населения, санатории, дома отдыха, пионерские ла-

геря, обслуживающие город, с выявлением количества мест, кубатуры зданий и величины земельных участков);

лесные массивы и лесопарки (порода леса, полнота, бонитет, возможность использования для нужд города);

колхозы и совхозы (специализация хозяйства, структура посевных площадей и их размеры);

заповедники, их значение и состояние;

территории, благоприятные для дальнейшего расширения функциональных зон города и для строительства различных объектов и сооружений, размещение которых целесообразно за пределами городской черты.

По всем перечисленным объектам района, прилегающего к городу, должны быть, кроме того, выявлены размеры занимаемых ими территорий и расстояния их от города.

При изучении районов, прилегающих к крупным городам, следует выявить территории, пригодные для строительства городов-спутников.

1.20. В результате экономических изысканий для проекта планировки и проекта (плана) размещения первоочередного строительства составляются пояснительная записка и графические материалы.

1.21. В пояснительной записке приводятся данные экономических изысканий и излагаются выводы и предложения.

В состав графических материалов входят: опорный план города в масштабе 1 : 5 000 или 1 : 10 000, схема современного расселения с указанием предприятий и учреждений, численности их кадров, жилых районов и численности населения (составляется только для крупных и больших городов на светокопии опорного плана города), картограмма плотности жилого фонда с указанием кварталов ветхой и малоценной застройки и план района, прилегающего к городу, в масштабе 1 : 25 000—1 : 50 000.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ (№ 2.01—2.233)

Состав технических изысканий

2.01. В состав технических изысканий входят:

топографо-геодезические работы;

инженерно-геологические работы;

исследования коррозийности;

гидрологические работы;
климатологические работы;
почвенные работы;
геоботанические работы;
санитарно-гигиенические изыскания;
изыскательские работы по инженерным сетям и коммуникациям, транспорту и инженерной подготовке территории;
изыскательские работы для земельно-хозяйственного устройства;
изыскательские работы для составления проектов озеленения;
работы по изысканиям строительных материалов;
изыскательские работы для составления проекта организации строительства.

Состав технических изысканий может уточняться в зависимости от наличия материалов изысканий.

Топографо-геодезические работы

2.02. Перед составлением топографических планов, используемых в проектно-планировочных работах, должны быть собраны и изучены имеющиеся геодезические материалы (в подлинниках или копиях) и дана оценка степени их пригодности и соответствия современному состоянию рельефа, застройки и инженерному оборудованию города. Оценка степени пригодности имеющихся геодезических и аэрофотосъемочных материалов оформляется актами.

2.03. В результате изучения собранных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных материалов составляется картограмма покрытия съемками территории города и прилегающего района с указанием масштаба съемок и года производства работ. К картограмме прилагаются схемы существующих опорных сетей (триангуляции, полигонометрии и нивелирования).

2.04. При производстве топографо-геодезических работ выполняются:

плановое и высотное обоснование на городской территории (триангуляция, полигонометрия, нивелирование и теодолитные ходы);

съемка (аэрофотосъемка, мензульная и тахеометрическая съемка), составление и размножение планов и карт в масштабах 1 : 5 000—1 : 25 000.

2.05. Для разработки генерального плана при составлении проекта планировки города или поселка используется топографический план в масштабе 1 : 5 000. При планировке крупных и больших городов для разработки генерального плана допускается использование топографического плана в масштабе 1 : 10 000, а для малых поселков — в масштабе 1 : 2 000.

2.06. Топографический план, используемый в качестве основы, должен отображать ситуацию местности, застройку всех видов с характеристикой по материалам стен и этажности (за исключением деревянных нежилых построек) и рельеф территории в горизонталях по состоянию на момент составления генерального плана города.

2.07. На топографическом плане показывают также все элементы существующей планировки, застройки и инженерного оборудования и основные природные факторы, ограничивающие застройку (транспортные сооружения, болота, карьеры и др.); зеленые насаждения (парки, скверы, бульвары и сады); исторические и архитектурные памятники и сооружения; городские площади, улицы и проезды с их покрытиями (усовершенствованные виды покрытий выделяются особо).

2.08. План района, прилегающего к городу, составляется в масштабе 1 : 25 000. При этом допускается использование планов более мелкого масштаба, увеличенных до масштаба 1 : 25 000.

2.09. На плане района, прилегающего к городу, показываются:

границы центра города и застройки;

основные магистрали;

городская черта, границы основных землепользований;

все населенные пункты, дачные поселки, санатории, дома отдыха, пионерские лагеря, основные дороги, парки, лесопарки, заповедники, питомники, водоемы, физкультурные базы и др.;

предприятия добывающей, обрабатывающей и энергетической промышленности, территории и основные сооружения железнодорожного, водного и воздушного транспорта, железнодорожные станции, пристани, линии высоковольтных передач;

существующие за пределами территории городской застройки сооружения водопровода с водоохранными зо-

нами, выпуски сточных вод, территории очистных сооружений канализации, скотомогильники, автогужевые дороги, высоковольтные линии и другие коммуникации.

2.10. Для составления графических материалов, характеризующих природные условия территории и инженерное оборудование города, используются планы масштаба 1 : 5 000—1 : 10 000. Допускается использование планов более мелкого масштаба.

2.11. Для иллюстрации разработанных проектов планировки и проектов (планов) первоочередного строительства используются фотопланы, фотосхемы и отдельные фотоснимки.

Инженерно-геологические работы

2.12. Инженерно-геологические работы, производимые для проекта планировки городов (поселков), должны обеспечивать принципиальное решение вопросов инженерной оценки территории и размещения всех видов застройки без учета конструктивных особенностей отдельных зданий и сооружений.

2.13. Объем работы зависит от характера строительства, площади исследований, сложности геологического строения и гидрогеологических условий, интенсивности физико-геологических явлений, степени изученности территории и пр.

2.14. Материалы, полученные в результате проведения изысканий, в наиболее полном и общем случае должны включать:

общие сведения о рельефе, гидрологии, климате, почвах и растительности;

описание геологического строения (стратиграфии, условий залегания пород, тектоники и пр.);

характеристику гидрогеологических условий территории (глубина залегания подземных вод, направление их движения, химизм, режим и т. п.);

описание геоморфологии, физико-геологических явлений и особых условий, влияющих на общую устойчивость территории (карст, оползни, просадка, сейсмика, многолетняя мерзлота и пр.);

описание свойств, состава и состояния грунтов с оценкой их по действующим нормам на основании полевых опытов и лабораторных исследований;

заключение об общем состоянии осваиваемой территории с ее инженерно-геологическим районированием с точки зрения возможности использования для строительства;

необходимые карты и другие графические и табличные приложения.

2.15. Для обоснования проекта планировки пригородной зоны крупных и больших городов проводится инженерно-геологическое обследование окрестностей и дается оценка территории на картах масштаба 1 : 25 000—1 : 50 000 с использованием материалов ранее произведенных исследований.

2.16. Инженерно-геологические изыскания делятся на три периода: подготовительный, полевой и камеральный.

2.17. В подготовительный период производятся работы, связанные с подготовкой и оформлением задания на изыскания, сбор и анализ материалов изысканий прошлых лет, и составляется программа изыскательских работ.

2.18. Задание на изыскания должно содержать: план с контуром проектируемого города (поселка) в масштабе 1 : 5 000—1 : 25 000 с выделением участков первой очереди строительства, а для крупных и больших городов, кроме того, карты в масштабе 1 : 25 000—1 : 50 000 с границами пригородной зоны; ориентировочную характеристику типов зданий и сооружений, намечаемых к строительству; схему возможного размещения участков различного назначения на картах масштаба 1 : 10 000—1 : 50 000 и сроки представления материалов.

2.19. Сбор и анализ материалов изысканий прошлых лет и других необходимых материалов имеют целью выявление данных для характеристики климата района, гидрографической сети, рельефа местности, геологического строения, тектоники, геоморфологии, физико-геологических явлений, гидрогеологических условий, физико-технических свойств пород, а также наличия местных строительных материалов.

В местах, освоенных строительством, особое внимание уделяется сбору сведений о деформациях существующих сооружений и причинах их возникновения.

2.20. В результате сбора и анализа материалов составляются карты геологической, гидрогеологической и инженерно-геологической изученности, на которых долж-

ны быть отображены: характер и назначение ранее проводившихся работ, масштаб работ и границы исследований, организация, проводившая обследования, и исполнители, время проведения работ и место хранения материала, места расположения опорных буровых скважин, обнажений и пр.

Составление отдельных видов карт изученности и их масштаб зависят от наличия собранных материалов. Нанесение фактического материала с карт более мелкого масштаба, чем составляемые карты изученности, допускается в исключительных случаях и с соответствующим примечанием об этом.

2.21. При достаточном количестве материалов изысканий прошлых лет, исследования для проекта планировки города (поселка) могут быть ограничены выездом геолога для рекогносцировочного осмотра участка и, в случаях необходимости, проходки дополнительных выработок, уточняющих имеющиеся инженерно-геологические материалы.

2.22. Программа изыскательских работ должна содержать: изложение целевого назначения работ с перечнем использованных материалов, краткую естественно-исторчиескую характеристику района, проект производства работ с обоснованием их объема и сроков выполнения, перечень представляемых отчетных материалов.

К программе прилагаются план расположения запроектированных инженерно-геологических выработок и график выполнения работ.

2.23. Организации, производящие инженерно-геологические изыскания, несут ответственность за их качество, техническую и экономическую целесообразность.

2.24. Перед началом полевых работ проводится рекогносцировка территории для определения сложности отдельных участков, выбора направления основных буровых поперечников, установления районов проведения опытных работ и стационарных наблюдений и т. п. Рекогносцировка территории пригородной зоны выявляет основные данные геологического строения, геоморфологии и гидрогеологии, необходимые для обоснования проекта планировки пригородной зоны, которые наносятся на карты масштаба 1 : 25 000 — 1 : 50 000.

2.25. В полевой период, как правило, выполняются

следующие виды работ: инженерно-геологическая съемка, геофизические работы, проходка инженерно-геологических выработок (скважин, шурфов и пр.), полевые опытные работы, стационарные наблюдения, лабораторные исследования, инженерно-геологические работы в особых условиях.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЪЕМКА

2.26. Основное назначение инженерно-геологической съемки — выяснение общего геологического строения, геоморфологии, гидрологии, тектоники, очагов развития физико-геологических процессов. Съемка производится в масштабе 1 : 5 000—1 : 25 000 в зависимости от сложности геологического строения, размеров территории и задания на производство работ.

2.27. В состав работ по инженерно-геологической съемке входят:

изучение и описание естественных и искусственных обнажений горных пород, геоморфологических элементов и физико-геологических явлений с отбором необходимых образцов;

описание местности по ходу маршрута между точками наблюдений;

изучение и описание проявлений водоносности;

определение точек заложения инженерно-геологических выработок и мест производства опытных, геофизических и других работ;

отбор проб горных пород и подземных вод для лабораторных исследований;

обследование существующих инженерных сооружений;

обследование и предварительная оценка месторождений местных строительных материалов;

фотографирование объектов наблюдений;

ведение дневника и составление полевых карт;

текущая камеральная обработка материалов.

2.28. Инженерно-геологическая съемка сопровождается аэрогеологическими, геофизическими, горнопроходческими, буровыми, опытными и лабораторными работами, причем, в зависимости от характера обнаженности территории, ее размеров и сложности инженерно-геологических условий меняется соотношение между геологосъемочными и другими видами работ.

2.29. Для определения объема изысканий следует исходить из категории сложности: 1) геологического строения, 2) геоморфологии, 3) гидрогеологии, 4) физико-геологических явлений, 5) степени обнаженности территории и 6) наличия материалов изысканий прошлых лет.

Для оценки категории сложности инженерно-геологических условий при съемочных работах по первым четырем факторам применяется следующая балльная система:

категория	I	. . .	сумма баллов 4
»	II	. . .	» » от 5 до 8
»	III	. . .	» » » 9 » 12

2.30. Оценка сложности геологического строения производится согласно условиям, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

Группа	Балл	Характеристика
Простая	1	Горизонтальное или очень пологое залегание слоев. Стратиграфия простая или сложная, но хорошо изученная. Маркирующие горизонты выражены ясно. Литологический состав пород однообразный. Фации устойчивые
Средняя	2	Отчетливо выраженные складчатость и дизъюнктивные нарушения. Стратиграфия сложная или слабо разработанная. Маркирующие горизонты выражены неясно. Литологический состав пород и фации неустойчивые. Эффузивные и интрузивные породы имеют ограниченное распространение
Сложная	3	Сложная складчатость и дизъюнктивные нарушения. Значительное развитие метаморфических, эффузивных и интрузивных пород. Стратиграфия сложная и неразработанная. Литологический состав пород и фации резко изменчивые

2.31. Оценка сложности геоморфологического строения производится согласно условиям, приведенным в табл. 2.

Таблица 2

Группа	Балл	Характеристика
Простая	1	Абляционные или золовые формы рельефа. Эрозионно-аккумулятивные формы рельефа хорошо прослеживаются и легко картируются
Средняя	2	Эрозионно-аккумуляторные формы рельефа с многочисленными или неясно выраженными террасами. На водораздельных пространствах имеют развитие ледниковые формы рельефа
Сложная	3	Преобладают ледниковые, горные или предгорные формы рельефа

2.32. Оценка сложности гидрогеологических условий производится по данным, приведенным в табл. 3.

Таблица 3

Группа	Балл	Характеристика
Простая	1	Преобладают пластовые водоносные горизонты, устойчивые по простиранию и мощности. Подземные воды приурочены к литологически однородным пластам коренных пород, к аллювиальным отложениям, покровным суглинкам и т. п. Химический состав подземных вод однородный
Средняя	2	Преобладают пластовые водоносные горизонты, не выдержанные как по простиранию, так и по мощности. Подземные воды приурочены к однородным массивно-кристаллическим породам, к фациально изменчивым пластам коренных пород, к комплексу ледниковых отложений, к конусам выноса и т. п. Химический состав подземных вод неоднородный

Продолжение

Группа	Балл	Характеристика
Сложная	3	Различные типы подземных вод со сложной взаимосвязью. Карстовые воды. Подземные воды в области многолетней мерзлоты

2.33. Оценка сложности физико-геологических явлений производится согласно условиям, приведенным в табл. 4.

Таблица 4

Группа	Балл	Характеристика
Простая	1	Отсутствуют резкие проявления физико-геологических явлений, влияющих на инженерно-геологическую оценку местности и степень водоносности пород
Средняя	2	Резко выраженные физико-геологические явления (карст, оползни, просадки, заболоченности и пр.) развиты на ограниченных участках. Сплошное развитие многолетней мерзлоты
Сложная	3	Физико-геологические явления развиты широко. Районы развития островной многолетней мерзлоты

2.34. Деление местности на категории сложности по степени обнаженности производится исходя из следующих условий:

I категория — районы с хорошей обнаженностью. Обнажения встречаются часто как в пределах речных долин, так и на водоразделах;

II категория — районы с удовлетворительной обнаженностью. Обнажения приурочены только к отдельным формам рельефа (склоны долин или водоразделы);

III категория — районы с плохой обнаженностью. Обнажения встречаются очень редко.

2.35. Для оценки детальности инженерно-геологической съемки принимается среднее количество точек наблюдений, приходящихся на 1 $км^2$ картируемой территории, исходя из приведенного в табл. 5 расчета.

Таблица 5

Категория сложности	Масштаб съемки			
	1:50 000	1:25 000	1:10 000	1:5 000
I	0,55	2,23	13,8	47
II	0,69	2,79	17,3	59
III	0,87	3,49	21,6	74

2.36. Под точками наблюдений при инженерно-геологической съемке следует понимать:

описание естественного или искусственного обнажения горных пород в их коренном залегании, по которому возможно отнесение породы или серии пород к определенному стратиграфическому или генетическому подразделению;

описание элементов рельефа, позволяющее судить об их генезисе и взаимосвязи;

описание проявления физико-геологических процессов (оползни, карст, просадки, оврагообразования, болота, многолетняя мерзлота, суффозия и пр.);

описание естественных выходов или искусственных вскрытий подземных вод (колодцы, скважины, родники и пр.), позволяющее судить о глубине залегания того или иного водоносного горизонта, связи его с геолого-геоморфическими элементами и пр.;

описание деформаций инженерных сооружений и состояния использования территории.

Примечания: 1. Одновременное описание двух, трех и более различных элементов наблюдений засчитывается за две-три и более точки при условии, если эти наблюдения использованы при составлении карт.

2. Количество описаний инженерных сооружений и состояние использования территории должны составлять на застроенных участках около 5—10% от общего числа точек наблюдений.

2.37. Распределение точек наблюдений по снимаемой площади должно быть равномерным на участках I категории сложности и хорошей обнаженности. В ос-

тальных случаях точки наблюдений сгущаются на более сложных участках планшета и разряжаются на простых.

2.38. Объем горнопроходческих и буровых работ, сопровождающих съемку, обусловливается ее масштабом, инженерно-геологической категорией сложности и степенью обнаженности территории.

Примерное процентное отношение числа необходимых инженерно-геологических выработок (скважин, шурфов и пр.), сопровождающих съемку, к общему числу точек наблюдений приводится в табл. 6.

Таблица 6

Категория сложности	Плохая обнаженность				Хорошая обнаженность			
	1:50 000	1:25 000	1:10 000	1:5 000	1:50 000	1:25 000	1:10 000	1:5 000
I	4,5	6	40	50	1,5	2	15	20
II	10	15	45	55	5	10	20	30
III	20	30	50	60	10	15	25	40

2.39. В тех случаях, когда подземные воды залегают неглубоко и будут находиться в зоне воздействия проектируемых сооружений, необходимо, чтобы количество точек наблюдений за подземными водами составляло указанный в табл. 7 примерный процент от общего количества точек наблюдений, документируемых при проведении инженерно-геологической съемки.

Таблица 7

Категория сложности	Масштаб съемки			
	1:50 000	1:25 000	1:10 000	1:5 000
I	5	20	40	50
II	10	25	45	55
III	20	30	50	60

2.40. В результате инженерно-геологической съемки на обследуемой территории выделяются:

участки, вполне благоприятные для строительства;

участки, условно благоприятные, т. е. допускающие строительство после проведения некоторых защитных инженерных мероприятий или при соблюдении известных ограничений в отношении вида и режима использования территории;

участки, неблагоприятные для строительства, в связи с наличием особых природных условий, угрожающих устойчивости и нормальной работе сооружений или эксплуатации территорий. Освоение таких участков требует сложных и дорогостоящих работ по инженерной подготовке территории.

2.41. В процессе проведения инженерно-геологической съемки составляются следующие полевые карты: карта фактического материала, геоморфологическая карта, совмещенная с картой четвертичных отложений, геологическая карта коренных пород, гидрогеологическая карта.

Примечание. Карта коренных пород и гидрогеологическая карта составляются в случаях, когда коренные породы и подземные воды лежат в сфере воздействия проектируемых сооружений.

2.42. Аэрогеологические работы дополняют наземную инженерно-геологическую съемку, значительно облегчают ее выполнение и позволяют добиться большей точности составляемых карт.

Аэровизуальные наблюдения позволяют в течение короткого времени получить достаточно полное представление о рельефе поверхности, характере обнаженности и конструктивных элементах геологического строения, обнаружить места с интенсивным развитием физико-геологических явлений, правильно наметить наземные маршруты и осмотреть большое количество объектов при пролетах на различной высоте (в различных масштабах и при разном освещении).

Следует рекомендовать широкое применение аэрогеологических работ с использованием имеющихся аэрофотоматериалов.

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

2.43. При проведении инженерно-геологических изысканий следует максимально использовать геофизические методы разведки (электроразведка, магниторазведка, сейсморазведка, гравиметрическая разведка, исследования с применением радиоактивных изотопов и пр.), ко-

торые значительно сокращают объем горнобуровых и опытно-лабораторных работ.

Геофизическим методом исследования производятся:

изучение геологических структур, выявление и прослеживание зон тектонических разломов, участков трещиноватых и закарстованных пород, погребенных долин и т. п.;

определение глубины залегания подземных вод и их минерализации, направления и скорости подземного потока, положения водоупора;

уточнение и определение литологических границ между отдельными разностями пород по вертикали и горизонтали;

исследование многолетней мерзлоты, выделение таликов среди мерзлых пород и линз мерзлых грунтов среди талой породы;

изучение режима подземных вод и оползневых массивов;

определение и уточнение некоторых воднофизических свойств пород;

поиски и разведка местных строительных материалов.

ПРОХОДКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ВЫРАБОТОК

2.44. Инженерно-геологические выработки (скважины, шурфы, дудки и пр.) закладываются с целью:

определения характера залегания и литологического состава пород;

установления глубины залегания уровня подземных вод;

отбора образцов грунта и воды для лабораторных исследований;

проведения откачек, нагрузок и других опытных работ;

проведения геофизических исследований;

организации стационарных режимных наблюдений.

2.45. Размещение и характер инженерно-геологических выработок, их количество, сечение и глубина зависят от сложности инженерно-геологического строения, обнаженности, площади исследований и ее изученности, предполагаемого использования территории и проведения специальных работ (опытных, режимных, геофизических и пр.).

Число выработок должно соответствовать принятому масштабу инженерно-геологической съемки.

2.46. Бурение скважин должно осуществляться наиболее прогрессивными и высокопроизводительными методами с широким использованием новой техники.

При инженерно-геологических исследованиях применяется бурение вибрационное, колонковое, ударно-канатное, шнековое, ручное ударно-вращательное и др. Применение того или иного способа проходки скважин зависит от их назначения, глубины, диаметра, геологических и гидрогеологических условий, проходимости и пр.

Для проходки скважин глубиной до 10—20 *м* в песчано-глинистых породах одним из наиболее эффективных способов проходки является вибрационное бурение с начальным диаметром зондов 100—130 *мм*.

2.47. Описание выработок производится непосредственно на месте работ. Положение отдельных слоев фиксируется с точностью ±5 *см*, уровень подземных вод — с точностью ±2 *см*. Отбор образцов для описания производится, как правило, через 0,5 *м*, а в случае частой смены грунтов — из каждого слоя мощностью не менее 0,1—0,2 *м*. Образцы из прослоек слабых грунтов отбираются независимо от их мощности. При однородном разрезе с мощностью слоев более 2 *м* допускается отбор образцов через 1 *м*. После контрольного просмотра образцов геологом и увязки разрезов образцы могут быть уничтожены, за исключением образцов, взятых из опорных скважин глубиной свыше 20 *м* (по одному из каждого слоя, а для слоев мощностью более 2 *м* — через каждые 2 *м*), которые должны храниться до введения сооружений в эксплуатацию.

2.48. Горные выработки (шурфы, канавы, дудки, расчистки и пр.) закладываются для более точного получения геологического разреза, для отбора монолитов, вскрытия фундаментов, проведения опытных работ и других специальных целей. Параметры выработок определяются их назначением и сложностью геологических условий. Проходку следует, как правило, вести механическим способом, применяя шурфокопательные машины, канавокопатели и другую технику. В зависимости от характера пород и гидрогеологических условий выработки проходятся с креплением или без него.

Описание выработок сопровождается их зарисовкой.

2.49. В сложных инженерно-геологических условиях и для района многоэтажного строительства проводятся полевые опытные работы в виде опытных нагрузок, опытных откачек, наливов, полевых определений механических свойств грунтов, пенетрационных исследований и пр.

Виды и местоположение опытных работ определяются программой исследований в зависимости от сложности инженерно-геологических условий и характера строящихся сооружений.

2.50. Опытные нагрузки проводятся как в шурфах, так и в скважинах с целью получения характеристик сжимаемости грунтов.

В результате проведения опытов составляются графики зависимости осадки штампа от нагрузки и изменений осадки штампа во времени. Величина нагрузки на штамп назначается в зависимости от полученного задания.

2.51. Опытные откачки проводятся для получения характеристик водопроводимости грунтов и водообильности водоносных горизонтов, необходимых при решении вопросов водоотлива, дренажа, водоснабжения и пр.

2.52. Опытные наливы проводятся для приближенного определения коэффициента фильтрации пород выше уровня грунтовых вод как в шурфы, так и в скважины. В результате проведения опытов составляются график изменения фильтрационного расхода во времени, график скорости впитывания и пр.

2.53. Направление и скорость движения подземных вод определяется при помощи красящих веществ, геофизических методов, радиоактивных изотопов и пр.

2.54. Пенетрационные исследования проводятся для определения сравнительной плотностной характеристики грунтов путем применения динамических или статических методов зондирования. Общая глубина погружения зондов может достигать 15—20 *м* и более. Особенно эффективен метод пенетрации для оконтуривания участков с развитием «слабых грунтов».

Для увязки данных пенетрации с литологией пород на характерных участках проводятся параллельное бурение скважин и лабораторные исследования грунтов.

2.55. В сложных инженерно-геологических условиях развитие ряда процессов и явлений может повлиять на общую устойчивость территории. В таких случаях для выявления годичных и многолетних изменений этих явлений организуются и проводятся стационарные наблюдения за: подземными водами, оползневыми процессами, переработкой берегов водохранилищ, ростом оврагов, просадками, карстовыми явлениями, суффозией, осадкой существующих сооружений.

2.56. Стационарные наблюдения производятся как во время проведения основных изыскательских работ на территории города (поселка), так и в последующие периоды. После окончания основных изысканий продолжение наблюдений передается либо строительной организации, либо на месте создается специальная группа.

2.57. Наблюдения за подземными водами проводятся для:

выявления максимальных и минимальных отметок уровня подземных вод и последующего прогноза уровней;

установления гидравлической связи подземных вод с водами открытых водоемов;

выявления взаимосвязи подземных вод с атмосферными осадками и другими метеорологическими факторами;

уточнения общего направления потока подземных вод;

определения изменений химического состава и температуры воды;

выявления влияния искусственных факторов на режим подземных вод.

Гидрогеологические наблюдения выполняются в период не менее чем один год. Однако получение полной гидрогеологической характеристики возможно только по данным наблюдений за ряд лет.

2.58. В процессе наблюдений за подземными водами должны быть получены сведения о ходе метеорологических элементов и уровне открытых водоемов. При необходимости организуются метеорологические и гидрометрические наблюдения.

2.59. Наблюдения на оползневых участках производятся для:

определения скорости и характера движения оползней;

выявления эффективности и определения исправности имеющихся противооползневых сооружений и мероприятий по охране территории;

проведения прогнозов возможной активизации оползневых процессов.

2.60. Для организации и проведения наблюдений за действующими и временно стабилизовавшимися оползнями закладываются поверхностные и глубинные реперы, оборудуются режимные гидрогеологические скважины, замеряются дебиты источников, проводятся повторные лабораторные исследования грунтов и т. п.

Наблюдения за действующими противооползневыми мероприятиями зависят от характера последних и заключаются в замерах дебита дренажных сооружений, осмотре их в натуре для установления мест и причин деформаций, а также в наблюдениях за правильным проведением общестроительных работ в районе оползневого склона, правильной эксплуатацией водостоков и соблюдением других правил сохранения склонов в устойчивом состоянии.

2.61. Сроки проведения наблюдений устанавливаются в зависимости от действия факторов, вызывающих активизацию оползневых процессов (после паводка в реке, периода дождей, полива прилегающих сельскохозяйственных угодий, землетрясений и т. п.).

Данные стационарных наблюдений должны систематически обрабатываться с тем, чтобы своевременно предупредить заинтересованные организации о возможной подвижке оползня или о неисправностях работы противооползневых сооружений.

2.62. Наблюдения за переработкой берегов проводятся в тех случаях, когда территория города (поселка) находится на берегу водохранилища. Эти наблюдения своевременно устанавливают «зону непосредственной угрозы», из которой необходимо проводить перенос зданий и сооружений на безопасное расстояние, определяют правильность прогнозов величины переработки берегов, выполненных при проведении инженерно-геологических исследований и вносят поправки в расчеты.

2.63. Стационарные наблюдения за переработкой берегов осуществляются путем: периодических измерений

формы береговой линии, повторных фотоснимков и аэрофотоснимков берега, наблюдений за характером и формами берегообрушения, наблюдений за продольным перемещением наносов, составом и формой береговой отмели, наблюдений за скоростью ветра, его продолжительностью, направлением и т. п., а также наблюдений за волновым режимом.

Примечание. Часть этих наблюдений проводится гидрометеорологическими станциями.

2.64. Наблюдения за ростом оврагов проводятся в районах развития легко размываемых пород с достаточным количеством атмосферных осадков, где рост овражной сети может существенно повлиять на проект планировки и застройки территории. Такие наблюдения выявляют растущие овраги и овраги, прекратившие свой рост, определяют скорость роста оврагов и своевременное принятие мер по их укреплению, эффективность действия существующих оврагоукрепительных мероприятий, способы предупреждения аварий и назначение сроков ремонта сооружений, контролируют проведение профилактических мер по предупреждению образования роста оврагов (лесонасаждения, распашка склонов и пр.).

2.65. Наблюдения за ростом оврагов производятся на характерных и наиболее важных в хозяйственном отношении участках, путем съемки контуров оврагов в плановом и высотном отношении через определенные промежутки времени.

2.66. Наблюдения за имеющимися защитными сооружениями (кюветы, водосбросы, перепруды, различные покрытия, лесонасаждения и пр.) проводятся периодически несколько раз в год, главным образом после паводков и сильных ливней. Отмечаются появившиеся деформации сооружений, эффективность действия сооружений, разрабатываются необходимые меры по ремонту и т. п.

2.67. Наблюдения за просадочными явлениями в районах развития макропористых грунтов позволяют получить материалы для выявления просадочных свойств грунтов и распределить их типы в зависимости от геологических и геоморфологических условий;

своевременно обнаружить просадки, угрожающие

сохранности и правильной работе сооружений как во время строительства, так и в период эксплуатации;

накопить и обобщить опыт строительства на макропористых грунтах.

2.68. Наблюдения за просадочностью ведутся на нескольких участках, различных по геологическим, геоморфологическим и гидрогеологическим условиям, путем периодического нивелирования контрольных реперов и проведения лабораторных анализов грунтов.

2.69. Наблюдения за карстовыми явлениями проводятся в зоне развития карстующихся пород с целью установления степени устойчивости тех или иных участков территории и получения прогнозов о ходе карстовых процессов, могущих вызвать деформацию сооружений.

2.70. Выбор участков для наблюдений производится после инженерно-геологического районирования территории по степени интенсивности карстовых явлений. Особое внимание при этом уделяется вопросу гидрографии карста и историко-геологическому анализу условий его формирования.

2.71. На каждом характерном инженерно-геологическом карстовом участке проводится комплекс наблюдений за подземными, поверхностными и атмосферными водами и физико-геологическими явлениями, позволяющими установить поглощаемость поверхностных водотоков, связь карстовых вод с водами открытых водоемов, режим существующих источников, гидрологический и гидрохимический режимы непересыхающих и пересыхающих озер и других водоемов, интенсивность размыва различных типов склонов, характер и изменение трещиноватости пород, величину и характер оседания отдельных участков территории и т. п.

Наблюдения в карстовых районах проводятся в тесной увязке с гидрометеорологическими и гидрологическими наблюдениями, которые являются их неотъемлемой частью.

2.72. Наблюдения за суффозионными явлениями проводятся на участках, где при инженерно-геологической съемке был установлен интенсивный вынос взвешенного материала грунтовыми водами, в результате чего наблюдались деформации поверхности. В этих случаях в состав наблюдений входят замеры дебита источников, оп-

ределение количества выносимого взвешенного материала и периодические замеры деформации поверхности.

2.73. Наблюдения за осадкой сооружений ведутся с целью определения ее фактической величины за тот или иной отрезок времени и установления скорости осадки для последующего уточнения проведенных ранее расчетов и принятия необходимых мер против возможных аварий. Выбор объекта наблюдений проводится с учетом конструкции здания, инженерно-геологических особенностей территории, а также народнохозяйственного значения сооружения.

2.74. Для всех наблюдаемых объектов необходимо иметь исчерпывающие сведения о геологическом строении, гидрогеологических условиях и физико-технических свойствах пород основания, а также о конструктивных особенностях сооружения.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.75. Целью лабораторных исследований является:

получение количественных показателей физико-технических свойств пород для использования их в качестве исходных данных при проектировании;

определение ряда показателей, позволяющих правильно классифицировать породы;

выявление химического состава подземных вод для получения общей гидрохимической характеристики водоносных горизонтов, оценки их агрессивных свойств и возможности использования для технического и питьевого водоснабжения.

2.76. Для скальных и полускальных пород определяются: объемный вес, водопоглощение, временное сопротивление раздавливанию. В некоторых специальных случаях определяются морозостойкость, сопротивление скалыванию, коэффициент размягчения, химический и минералогический состав и пр.

Примечание. В тех случаях, когда прочность пород не вызывает сомнений и в несколько раз превышает нагрузку от сооружений, лабораторных исследований грунтов не производят.

2.77. Для песчаных (несвязных) грунтов определяются: гранулометрический состав, пористость и в особых случаях коэффициент фильтрации, компрессионные свойства, силы трения, естественная влажность, уплотняемость, угол естественного откоса, высота капиллярного

поднятия, содержание водорастворимых солей, минералогический и химический состав и т. п.

2.78. Для глинистых (связных) грунтов определяются: число пластичности, естественная влажность и в особых случаях гранулометрический состав, угол сдвига, высота капиллярного поднятия, максимальная молекулярная влагоемкость, набухание, усадка, липкость, структурная прочность, содержание водорастворимых солей, минералогический и химический состав, содержание органических примесей и т. п.

2.79. При химическом анализе воды для ее общей характеристики и выявления агрессивных свойств определяются содержание кальция, магния, калия и натрия (по разности), гидрокарбонатов, хлоридов, сульфатов, концентрации водородных ионов, сухого остатка, прокаленного остатка, общей и временной жесткости, свободной и агрессивной углекислоты, а также физические свойства воды.

Для исследований в целях питьевого водоснабжения дополнительно определяются нитраты и нитриты, сероводород, железо, окисляемость и бактериологическое загрязнение.

2.80. Количество выполняемых анализов грунтов зависит от сложности геологического строения и размеров исследуемой территории.

Для проведения массовых определений физико-технических свойств пород на анализ отбирается примерно 5—10% всех образцов, полученных при инженерно-геологических исследованиях.

Дополнительные определения назначаются с таким расчетом, чтобы каждый генетический тип пород и их литологические разности были всесторонне охарактеризованы не менее чем по трем — пяти образцам (в пределах активной зоны).

2.81. Для химического анализа воды отбирается не менее трех проб из каждого водоносного горизонта. При детальных изысканиях или при проведении режимных наблюдений отбираются повторные пробы в разное время года.

2.82. Из общего числа отобранных образцов и проб около 5% направляются в другие лаборатории для проведения контрольных анализов.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ)

Изыскания в районах с развитием многолетней мерзлоты

2.83. Геологические, гидрогеологические и мерзлотно-грунтовые изыскания должны быть выполнены в объеме, необходимом для:

определения пригодности исследуемой территории для возведения на ней намеченных зданий и сооружений с точки зрения мерзлотно-грунтовых условий (сжимаемости мерзлых грунтов при оттаивании, степени пучинистости грунтов деятельного слоя, наличия наледных явлений и т. п.);

выбора метода использования грунтов основания;

установления физико-механических характеристик мерзлых грунтов;

разработки методов производства работ по устройству оснований и фундаментов;

проектирования мероприятий по борьбе с пучением, наледями и по регулированию температурного режима многолетней мерзлоты;

учета возможных изменений мерзлотно-грунтовых условий как во время строительства, так и в период эксплуатации зданий и сооружений.

2.84. Мерзлотно-грунтовые исследования производятся в процессе выполнения основных видов инженерно-геологических работ: инженерно-геологической съемки, проходки, выработок, лабораторных и других работ, а также путем организации и проведения специальных работ по обследованию наледей, замерам температуры многолетнемерзлой толщи, полевых опытных работ и т. п.

2.85. В задачу изысканий, помимо получения общих данных, обязательных при изысканиях в талых грунтах, должны входить:

сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет по многолетней мерзлоте данного района;

сбор сведений по опыту строительства и эксплуатации существующих сооружений в данном районе;

установление наличия и глубины залегания верхней поверхности многолетней мерзлоты, характера грунтов и степени угрожаемости с точки зрения наледных явлений, термокарста, оползней, солюфлюкции и т. п.;

установление мощности деятельного слоя;

изучение характера и свойств многолетнемерзлых грунтов (состав, льдистость, температура и пр.);

выявление характера возможных изменений мерзлотно-грунтовых условий при освоении территории, а также при строительстве и эксплуатации проектируемых сооружений.

Примечание. Мощность деятельного слоя устанавливается по данным наблюдений ближайшей метеорологической станции и опыта местного строительства.

2.86. При инженерно-геологической съемке особое внимание обращается на мерзлотные формы микрорельефа (бугры пучения, термокарстовые понижения, солюфлюкционные псевдотеррасы и оплывины, каменные россыпи, структурные почвы и т. п.), наледные явления, характерные изменения растительного покрова и пр.

2.87. Особенностями производства буровых и горнопроходческих работ являются применение специальных наконечников для разбуривания льда и проходки горных выработок «на промораживание», а также специфичность расположения выработок. Скважинами должны быть охвачены участки подземных льдов, талики, острова многолетнемерзлых грунтов и т. п.

Проходка разведочных скважин нагретыми наконечниками или с подливанием в скважины горячей воды категорически запрещается. Не рекомендуется применение колонкового бурения, нарушающего термический режим.

2.88. Физико-технические свойства мерзлых грунтов характеризуются теми же показателями, что и талых грунтов, и дополнительными: степенью просадочности твердомерзлых и пластичномерзлых грунтов и плотностью песчаных твердомерзлых и сыпучих мерзлых грунтов.

2.89. Для правильной и полной оценки топографических, мерзлотно-литологических и гидрогеологических условий мерзлотно-грунтовые изыскания необходимо проводить в летнее время. В зимнее время должны выполняться обследования наледных явлений, пучинных процессов, условий снегозаносимости, бурение со льда, проходка разведочных выработок с промораживанием.

Изыскания в карстовых районах

2.90. Инженерно-геологические изыскания в карстовом районе должны обеспечивать:

выявление площадей, в наименьшей степени подверженных карстовым процессам;

определение пригодности исследуемой площадки для возведения на ней намеченных зданий и сооружений в зависимости от их класса и назначения;

установление возраста карстовых проявлений, процессов, обусловливающих их дальнейшее развитие, условий, способствующих дальнейшему образованию карста и ускоряющих увеличение объема существующего карста;

разработку мероприятий, связанных с приведением закарстованной площади в состояние, обеспечивающее безопасность строительства и эксплуатации зданий и сооружений;

определение условий дренирования площади строительства, стока поверхностных атмосферных вод и канализации производственных вод.

2.91. В задачу изысканий должны входить: сбор и систематизация материалов по характеру закарстованности данного района, сбор сведений об опыте строительства в данном районе и эксплуатации существующих сооружений, установление наличия и глубины закарстованных слоев, характера горных пород, в которых обнаружен карст, установление мощности закарстованного слоя.

2.92. В результате исследований должны быть:

оконтурены участки с различной степенью закарстованности, на которых:

а) строительство запрещается;

б) строительство допускается без проведения специальных мероприятий;

в) строительство разрешается после осуществления специальных мероприятий;

выяснены условия питания водой закарстованного района, химический состав грунтовых вод, а также градиенты фильтрации, которые могут устанавливаться после застройки района;

установлены объемы и содержание дальнейших исследований.

2.93. Объем и характер изысканий устанавливаются программой, составленной применительно к конкретному объекту с учетом маркшейдерских данных о характере выемки полезных ископаемых и методах управления кровлей и о состоянии выработок.

По данным маркшейдерской службы должны быть установлены:

расположение горных выработок в плане;

количество ярусов горных выработок и их глубина от поверхности земли;

геологическое строение толщи горных пород над выработкой;

максимальные и минимальные просадки поверхности земли, наблюдаемые в данном районе;

наблюдаемые скорости продвижения просадок поверхности земли;

прогнозы ожидаемых просадок поверхности земли и их характер.

2.94. Инженерно-геологические изыскания должны предусматривать, кроме обычных видов исследований, специальные испытания грунтов штампами, при которых давления должны доводиться до предельных, вызывающих переход глинистых грунтов в пластическое состояние, а в песчаных грунтах — выпирание последних из-под штампа. В том случае, если на исследуемой территории существующие здания деформируются, над ними следует вести специальные наблюдения.

2.95. К отчету по изысканиям должны быть приложены:

план территории, намечаемой к застройке, с показом границ площади новой застройки, наблюдаемых просадок поверхности и данные прогнозов просадки с указанием ожидаемых наклонов, существующих сооружений и их этажность, контуров залежей полезных ископаемых и их выхода на поверхность, границ соседних горных отводов, границ землепользования, устьев существующих шахт, штолен, шурфов, скважин, горных выработок, тектонических нарушений, пунктов опорной геодезической сети. В зависимости от размеров площадки масштаб планов принимается от 1 : 5 000 до 1 : 50 000;

копии геологических карт и разрезов месторождения;

выписки из протокола ГКЗ и ТКЗ о количестве и качестве запасов полезных ископаемых и состоянии их разведанности под площадкой застройки.

В тексте отчета о проведенных изысканиях дополнительно освещается краткая горно-геологическая характеристика месторождений на территории, намечаемой к застройке.

Изыскания в сейсмических районах

2.96. Инженерно-геологические изыскания в сейсмических районах производятся с целью выяснения общих условий строительства, а также для оконтуривания неблагоприятных в сейсмическом отношении участков с составлением карты сейсмического микрорайонирования.

2.97. По материалам инженерно-геологических изысканий производится уточнение сейсмичности района строительства в пределах одного балла. Для районов с сейсмичностью менее 6 баллов инженерно-геологические исследования территорий городов и поселков проводятся без учета сейсмичности.

2.98. Инженерно-геологические изыскания на участках, отведенных для строительства зданий и сооружений 3 и 4 классов, разрушение которых не связано с гибелью людей или животных или порчей ценного оборудования, допускается производить без учета сейсмичности, за исключением районов с сейсмичностью 9 баллов, для которых расчетная сейсмичность принимается в 7 баллов.

2.99. Программа инженерно-геологических изысканий в районах с сейсмичностью 9 баллов для зданий и сооружений 1 класса согласовывается с Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства или по его указанию с совнархозами.

2.100. Инженерно-геологические изыскания проводятся с применением горнобуровых, геологосъемочных, лабораторных, опытных, геофизических и топографических работ в объемах, необходимых для составления карты сейсмического микрорайонирования.

2.101. В результате проведенных исследований должна быть представлена карта сейсмического микрорайонирования в масштабе 1 : 5 000 — 1 : 25 000 с выделением районов, одинаковых по сейсмической устойчивости. Эта

карта может быть совмещена с картой инженерно-геологического районирования или другими картами.

Изыскания в оползневых районах

2.102. Объем и характер изысканий устанавливаются программой изысканий, согласованной с проектирующей организацией и ближайшей оползневой станцией.

2.103. Инженеро-геологические изыскания на оползневых участках проводятся с целью получения необходимых инженерно-геологических данных, позволяющих определить характер устойчивости участка и обосновать схему противооползневых мероприятий.

2.104. В задачу изысканий входят:

сбор и систематизация материалов, относящихся к исследованиям оползневого участка;

детальное изучение тела оползня при помощи геологосъемочных, геофизических, геодезических, буровых, горно-проходческих и других видов работ;

изучение свойств грунтов и режима подземных вод;

проведение наблюдений за подвижками оползня;

проведение расчетов устойчивости.

Изыскания в районах развития просадочных грунтов

2.105. В дополнение к обычным инженерно-геологическим исследованиям необходимо:

установить категорию и мощность просадочных пород до глубины залегания грунтовых вод или до кровли непросадочного слоя, но не глубже 10—15 *м* (кроме особых случаев);

выяснить распространение просадочных пород;

выделить участки развития глиняного карста и кротовин.

2.106. Геоморфологические исследования должны установить связь между площадью развития просадочных грунтов и формами рельефа. При изучении гидрогеологических условий устанавливаются среднегодовая глубина залегания грунтовых вод и амплитуда их колебания, а также дается прогноз возможного изменения уровня грунтовых вод, вызванного эксплуатацией сооружения. Кроме лабораторных методов, в особо ответственных случаях применяются полевые способы оценки просадочности грунтов с помощью опытных нагрузок на штамп с последующим замачиванием.

2.107. В результате полевых, лабораторных и камеральных работ составляется отчет, в котором приводятся:

карта просадочности с указанием категории просадочности пород;

результаты лабораторных исследований просадочности;

результаты натурных обследований зданий и сооружений;

результаты опытных полевых испытаний просадочности;

выводы об опасности просадочных процессов для проектируемых сооружений и рекомендуемые мероприятия о предупреждении возможных деформаций в результате искусственного (или естественного) замачивания пород.

Изыскания в районах распространения грунтов особого состава (засоленных, солонцеватых и др.)

2.108. Инженерно-геологическое изучение и оценка грунтов особого химического состава производятся для решения вопросов, связанных с прогнозом, выщелачивания и изменения физико-механических свойств засоленных грунтв при длительной фильтрации воды в них для выявления агрессивного действия грунтов на бетон и металлические части подземных сооружений для выявления дорожно-строительных качеств грунтов и в других случаях.

Дополнительные требования к изысканиям в районах распространения грунтов особого состава сводятся к определению количества и состава «нестойких» и вредных составляющих в грунтах, к выявлению площади распространения, свойств и условий залегания этих грунтов, определению источников появления солей.

Изыскания на берегах морей, озер и водохранилищ

2.109. При проектировании городов и поселков на побережьях морей, озер и существующих несколько десятилетий водохранилищ инженерно-геологические исследования должны отвечать на следующие дополнительные вопросы, требующие специального выяснения:

достигли ли стабилизации процессы переработки берегов, на которых проектируется застройка;

стабилизировался ли подпор грунтовых вод, вызванный созданием водохранилища;

каким образом проектируемые на побережье сооружения могут повлиять на общую устойчивость берега;

закончились ли процессы всплывания торфов на водохранилищах.

2.110. Проведение комплекса инженерно-геологических исследований на берегах проектируемых водохранилищ отличается рядом специфических особенностей: выясняются переработка берегов, подтопление, изменение условий водоснабжения, возникновение мелководий, всплывание затопленных торфяников и т. п.

2.111. Геологосъемочные работы, проводимые в зоне проектируемого водохранилища, должны дополнительно освещать:

характер пород в зоне воздействия водохранилища с выделением участка от горизонта сработки (ГС) до нормального подпорного горизонта (НПГ) и от него до паводкового горизонта обеспеченностью 10%;

участки, где по условиям рельефа и литологии пород переработка берегов практического значения иметь не будет;

положение уровня грунтовых вод на линии НПГ;

места выклинивания грунтовых вод выше линии НПГ;

характерные углы наклонов берегового склона и бичевника для различных пород и различных участков водохранилища;

характер рельефа затопляемой зоны с точки зрения возникновения здесь мелководий, наличия грив, островов и т. д., препятствующих интенсивной переработке берега.

2.112. При буровых работах, проводимых в зоне проектируемых водохранилищ, скважины располагаются с учетом специфики, обеспечивающей расчеты переработки берега и подпора грунтовых вод, в частности ряд выработок намечается точно на линии НПГ.

Специальной разведке подвергаются площади торфяников, расположенные в затопляемой зоне, с целью выяснения возможности их всплывания после наполнения водохранилища.

2.113. Полевые опытные работы в зоне проектируемых водохранилищ должны выявлять:

фильтрационные свойства пород в зоне возможного подпора грунтовых вод, особенно на участках, где по предварительным расчетам будут иметь место явления подтопления территории;

физико-технические характеристики грунтов на участках, где развиты оползневые явления и где по условиям рельефа и характеру залегания пород возможно появление новых оползней.

2.114. Стационарные режимные наблюдения в зоне проектируемых водохранилищ ставят своей задачей:

проведение наблюдений за уровнем грунтовых вод в местах, где подпор их может повлечь за собой явления подтопления или резко изменит существующие условия водоснабжения (сроки наблюдений устанавливаются в зависимости от времени года и расстояния скважины от уреза водохранилища);

определение величины переработки берега и проверку правильности проведенных расчетов переработки;

проведение наблюдений за современными физико-геологическими явлениями (подмывы берегов, оползневые подвижки, перемещение наносов и пр.).

2.115. При лабораторных исследованиях, наряду с общим определением физико-технических свойств пород, уделяется особое внимание:

определению размываемости пород и скорости их размокания;

определению гранулометрического состава пород в зоне переработки;

определению угла внутреннего трения и сцепления для пород, залегающих на участках возможного возникновения новых оползневых подвижек;

определению коэффициента фильтрации и недостатка насыщения для пород, лежащих в зоне возможного подпора на участках, где могут быть развиты явления подтопления территории.

2.116. Отчетные материалы в результате дополнительно проведенных инженерно-геологических исследований в зоне проектируемых водохранилищ должны освещать:

зоны возможной переработки берега с разделением величины этой переработки на зону непосредственной угрозы (5—10 лет после создания водохранилища) и зону переработки в конечную стадию. По требованию проек-

тирующих организаций может быть показана величина переработки за другие периоды времени;

зоны возможной активизации физико-геологических процессов (оползни, подмывы и пр.);

зоны подпора грунтовых вод и подтопления территории с характеристикой развития подпора и подтопления во времени;

характер изменения условий водоснабжения за счет подземных вод в связи с созданием водохранилища;

величину и характер мелководий, образующихся в связи с созданием водохранилища, изменение этих мелководий при паводках и сработке водохранилища и влияние мелководий на общее санитарное состояние местности;

зоны возможного всплывания затопленных торфяников и меры борьбы с этими явлениями;

рекомендуемые мероприятия по предохранению территории от переработки берегов, подтопления и других вредных воздействий водохранилища.

Изыскания на заболоченных территориях

2.117. При инженерно-геологических изысканиях на заболоченных территориях требуется выяснить:

условия образования болота, его тип и болотные микроландшафты;

геологическое строение и состав минерального дна болота;

рельеф дна болота;

условия залегания подземных вод и характер питания болота;

физические свойства болотных образований, их ботанический состав, степень разложения;

физико-технические свойства пород минерального дна болотной впадины и грунтов окружающей местности;

возможность осушения болота и использования его территории для застройки.

2.118. Стационарные режимные наблюдения на болотах проводятся для определения условий его питания, получения данных для специальных балансовых расчетов. Режимные скважины закладываются с учетом источников питания болота и элементов микроландшафта.

2.119. При лабораторном исследовании торфа определяются: степень разложения, ботанический состав, зольность и кислотность, дисперстность и структура, водоотдача, водопроницаемость и водоудерживающая способность, влажность, высота капиллярного поднятия и капиллярная влагоемкость, усадка и уплотняемость торфа.

В зависимости от предполагаемого использования торфяных болот определяются характер и объем проводимых лабораторных и полевых изысканий.

Изыскания в районах развития скальных и полускальных пород

2.120 При инженерно-геологических исследованиях в районах выхода на дневную поверхность скальных и полускальных пород требуется учитывать возможность сдвига массива пород под нагрузкой от сооружения по системам трещин, плоскостям скола и напластования и ослабленным прослоям.

2.121. В районах развития скальных и полускальных пород устанавливаются:

тип, петрографический состав, структура и текстура пород;

мощность и характер залегания пород;

характер кровли невыветренных пород (при глубине залегания ее в пределах активной зоны);

степень и характер трещиноватости пород.

2.122. При лабораторных исследованиях скальных и полускальных пород определяются: объемный вес, временное сопротивление раздавливанию в воздушно-сухом и водонасыщенном состоянии, сопротивление скалыванию, морозостойкость, фильтрационная характеристика, коэффициент размокания.

Изыскания в горных и высокогорных районах

2.123. В горных и высокогорных районах наиболее опасными для строительства являются физико-геологические процессы: сели, оползни, обвалы, осыпи и курумы, снежные лавины и мерзлотные явления.

2.124. В селеопасных районах необходимо выявить причины, сроки, размеры, состав и места прохождения селевых потоков, а также наиболее эффективные методы борьбы с ними.

2.125. При обследовании оползней, обвалов, осыпей

и курумов требуется установить их распространение, мощность, состав и свойства пород, обводненность, причины и степень подвижности.

2.126. В лавиноопасных районах необходимо выявить: причины, сроки и места прохождения снежных лавин, их размеры и степень опасности для застраиваемых участков, пути распространения воздушной волны при сходе снежной лавины, а также наиболее эффективные методы борьбы с ними в изучаемом районе.

2.127. Инженерно-геологические изыскания в горных и высокогорных районах выполняются по специальным программам применительно к местным условиям.

При составлении программ следует учитывать, что наиболее полные и достоверные результаты дают маршрутные и площадные инженерно-геологические съемки с применением расчисток и мелких шурфов, а также режимные наблюдения.

КАМЕРАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ

2. 128. Камеральные работы состоят из:

сбора и анализа имеющихся материалов изысканий — в период до выезда на полевые работы;

предварительной (текущей) обработки материалов — в период полевых изысканий;

окончательной обработки материалов изысканий и составления отчета — после завершения полевых изысканий и исследований грунтов в лаборатории.

2.129. Сбор и анализ имеющихся материалов изысканий производятся для обеспечения требований изложенных в пп. 2.19—2.20.

2.130. Предварительная (текущая) камеральная обработка материалов во время производства полевых работ является обязательной. Назначение ее состоит в своевременной проверке полноты и качества полевых материалов; при обнаружении ошибок или недостаточной ясности в отдельных вопросах выполняются дополнительные или повторные работы.

2.131. Предварительная камеральная обработка полевых материалов состоит из изучения взятых образцов пород, увязки их наименований с данными анализов, составлении предварительных карт, разрезов и пр.

2.132. Окончательная камеральная обработка состоит из окончательной систематизации и графическо-

го оформления всех исходных материалов в соответствии с данными исследований грунтов и грунтовых вод в стационарной лаборатории; составления и редактирования карт; составления сводных инженерно-геологических разрезов, блок-диаграмм, отчета или заключения по работам.

2.133. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям должен содержать: характеристику инженерно-геологических условий теорритории (рельеф, геоморфология, стратиграфия с геологолитологическим описанием пород, гидрогеология с более подробным описанием верховодки и водоносных горизонтов в зоне влияния фундаментов, физико-геологические явления, характеристика инженерно-геологических свойств грунтов в активной зоне под фундаментами); материалы районирования территории по инженерно-геологическим признакам с оценкой возможности ее использования, а также рекомендации по борьбе с неблагоприятными геологическими условиями, применительно к требованиям проекта.

Основными графическими приложениями являются карты, колонки или буровые журналы скважин и шурфов и инженерно-геологические разрезы.

2.134. На инженерно-геологических разрезах должны быть отражены: возраст пород, генетический тип, литологический состав, уровень появления (для напорных вод) и установления воды, данные физико-технических свойств грунтов, места взятия проб и др. Масштабы разрезов в зависимости от детальности и характера изысканий следует принимать: вертикальный 1 : 50—1 : 1 000, горизонтальный 1 : 500—1 : 25 000; вертикальный масштаб разреза не должен превышать горизонтальный более чем в 10 раз.

2.135. Принципиальное содержание карт устанавливается в подготовительный период до выезда в поле. При камеральной обработке уточняются и дополняются отдельные элементы карт.

2.136. Карта фактического материала, независимо от масштаба, является основным справочным материалом по всем вопросам расположения отдельных выработок, точек геологической и гидрогеолигической съемки, мест проведения опытно-фильтрационных работ и пр.

2.137. Геоморфологическая карта составляется в масштабе 1 : 10 000—1 : 25 000 для мест с простой и средней сложностью инженерно-геологического строения и в масштабе 1 : 5 000 для районов со сложным строением. На карте показываются:

основные формы рельефа;

генезис форм рельефа;

все физико-геологические явления и процессы;

характер склонов речных террас, их крутизна и пр.;

элементы неотектоники;

опорные буровые скважины, точки наблюдений и линий геологических разрезов.

2.138. Геолого-литологическая карта составляется в масштабе 1 : 5 000—1 : 25 000 и должна отображать:

геологический возраст и генезис первого от поверхности слоя после снятия почвенных и насыпных грунтов (иногда и покровных образований);

преобладающий литологический состав пород в пределах первых 5—10 *м* глубины;

возраст, генезис и литологию пород по опорным буровым скважинам на глубину до 15—20 *м*;

контуры распространения слабых грунтов;

линии геологических разрезов.

Литологическое расчленение пород на картах, как правило, должно соответствовать действующим нормативам, по которым определяется несущая способность грунтов.

2.139. Гидрогеологическая карта составляется в масштабе 1 : 5 000—1 : 25 000 и должна отображать:

распространение водоносных горизонтов;

глубину залегания первого от поверхности водоносного горизонта на период максимума с обеспеченностью около 10%;

гидроизогипсы первого от поверхности водоносного горизонта, приведенные на период максимума, с указанием гидродинамического характера уровня (свободный, напорный);

общие сведения о химизме грунтовых вод;

общие сведения о характере водовмещающих пород;

опорные выработки с фактическим материалом по гидрогеолигии;

линии геологических разрезов.

Для сложных гидрогеологических условий при специальных требованиях проектирующих организаций допускается составление нескольких гидрогеологических карт, детально отображающих те или иные гидрогеологические элементы.

Сводные инженерно-геологические карты (синтетические) должны отображать весь комплекс природных особенностей территории, определяющий ее использование, применительно к тому или иному виду строительства. На основе сводных инженерно-геологических карт составляются карты районирования, согласно требованиям п. 2.40.

При относительно несложном геологическом строении исследуемой территории инженерно-геологическую карту можно совмещать с картой районирования, на которой дается оценка территории.

2.140. При необходимости составляются специальные карты, отражающие специфические особенности исследуемой территории.

В частности, могут составляться карты просадочности и карстовых явлений, химического состава грунтовых вод или их агрессивности по отношению к бетону, физико-геологических явлений, распространения зон вечной мерзлоты, тектонические и т. п.

Исследования коррозийности

2.141. Коррозийные исследования проводятся с целью изучения условий для разработки и проектирования защитных мероприятий по обеспечению максимального срока службы и надежной эксплуатации подземных металлических коммуникаций.

2.142. Коррозийным исследованиям подлежат: почвенная коррозия и электрокоррозия, вызываемая блуждающими токами.

2.143. В задачу коррозийных исследований входят:

установление местных коррозийных условий исследуемой территории;

определение степени, границ и источников коррозийной опасности для существующих или проектируемых подземных металлических сооружений;

разработка рекомендаций на основе опробования вариантов защитных мероприятий.

2.144. Для проведения коррозийных исследований необходимо иметь топографический план района в масштабе 1 : 2 000 с нанесением схем, действующих и проектируемых подземных металлических сооружений и рельсовых сетей, депо и тяговых подстанций. На схеме указываются способ и год прокладки, материал, диаметр или сечение подземных сетей, а для рельсового электрифицированного транспорта — расположение не менее двух ближайших тяговых подстанций и отсасывающих фидеров.

2.145. Район исследования включает все находящиеся вблизи источники возможной агрессивности грунта на расстоянии до 100 *м* и источники блуждающих токов на расстоянии до 1 *км* от исследуемой трассы.

2.146. Определение коррозийности грунта производится полевыми и лабораторными методами. Замерзшие грунты исследуются только лабораторным методом.

2.147. Определение степени коррозийности грунта производится путем изменения удельного электрического сопротивления грунта.

2.148. Исследования влияния блуждающих токов на городские подземные металлические сооружения производятся путем контактных измерений. В комплекс этих работ входят измерения:

потенциалов трубопроводов и кабелей относительно земли и по определению направления тока в этих сооружениях;

разности потенциалов между рельсами и исследуемыми подземными сетями;

разности потенциалов между смежными подземными сетями;

величин блуждающих токов в оболочках кабелей и трубопроводов;

плотности тока, стекающего с оболочки кабеля в окружающую среду;

потенциалов рельсов трамвая и электрических железных дорог относительно земли.

2.149. Данные коррозийных исследований представляются в виде технических заключений и являются исходными материалами для разработки проекта защиты.

2.150. Техническое заключение для защиты проектируемых подземных сооружений должно содержать:

пояснительную записку с описанием выбора направления трассы, способа прокладки, защитной изоляции сооружения, мест установки контрольно-измерительных пунктов на трассе и в колодцах подземных сооружений и с изложением рекомендаций по защитным мероприятиям;

план района исследования с нанесением данных коррозийности грунта и потенциалов блуждающих токов.

2.151. Результаты коррозийных исследований, выполняемых различными организациями на территории города, подлежат систематическому сбору и обобщению на картах коррозийных зон.

2.152. На карте коррозийных зон в условных знаках наносятся:

данные о степени коррозийности грунта, полученные полевым и лабораторным методами;

коррозийные повреждения подземных прокладок;

подтопляемые подвалы, колодцы и камеры подземных сооружений, участки с высоким уровнем грунтовых вод (выше 4 *м*), затопляемые участки, существующие и бывшие кладбища, болота, открытые водоемы, коллекторы подземных рек, свалки мусора, сливные станции, поля фильтрации, орошаемые участки, неканализованные территории;

электрические защиты от блуждающих токов на подземных металлических сооружениях (электродренажи, катодные станции, проектора, дополнительные заземления и т. д.);

данные измерений потенциалов на подземных сооружениях с указанием месяца и года измерений.

Гидрологические работы

2.153. Изучению подлежат следующие водные объекты суши и элементы моря:

постоянно действующие водные потоки — реки, ручьи, а также водотоки в искусственном русле (каналы, канавы);

периодически действующие водотоки в балках, логах и оврагах;

водоемы с замедленным водообменом — водохранилища, пруды, озера, болота;

морские побережья, заливы и устья рек.

2.154. Целью гидрологических работ является изучение:

защиты территорий от затопления и подтопления, подмыва и переработки берегов;

архитектурно-планировочного и декоративого оформления;

использования водных объектов в санитарно-технических, транспортных, энергетических, мелиоративных, спортивных и культурно-бытовых целях, а также в качестве источников водоснабжения;

благоустройства водных объектов, обеспечения необходимой глубины, расходов воды, устойчивости русел и санитарных требований.

2.155. При изучении водных объектов должны быть определены: местоположение, размеры, источники питания, современное состояние и возможные изменения режима, а также характер использования объекта в перспективе.

2.156. Гидрологические работы имеют подготовительный, полевой и камеральный периоды.

В подготовительный период осуществляется сбор всех имеющихся материалов по объекту, а также изучение и анализ этих материалов.

В полевой период выполняется следующий комплекс работ:

натурное обследование мелкой гидрографической сети;

определение участков русла и берегов, подверженных подмыву и обрушению;

пополнение гидрологических данных по основным водным объектам;

установление высшего исторического горизонта (ВИГ).

В камеральный период производится обработка полученных данных, включая гидрологические расчеты по установлению основных характеристик режима, а также составление технического отчета по выполненным изысканиям.

2.157. При необходимости производятся работы:

по исследованию процессов образования на берегах рек, озер и водохранилищ донного льда и шуги;

по определению направления и интенсивности размыва рек, имеющих неустойчивые русла и берега;

по установлению интенсивности переформирования береговой полосы озер и вновь создаваемых крупных водохранилищ и окончательного профиля берега, а также по определению направления течения в прибрежной зоне и характера передвижения наносов;

по установлению движения наносов вдоль морского берега и определению оценки воздействия волн на берега и пляжи (абразия);

по выявлению подверженности предгорий селевым потокам и лавинам;

по определению характеристики режима болот в пределах болотных массивов и в прилегающих к ним зонах.

2.158. В необходимых случаях проводятся по специальной программе полевые гидрографические работы.

2.159. Расчет обеспеченности высоких уровней определяется в соответствии с требованиями «Норм и технических условий для расчета максимального расхода воды при проектировании гидротехнических сооружений на реках» СН 2—57. При отсутствии для рассматриваемого водопоста устойчивой кривой $Q = f(H)$ допускается расчет обеспеченности уровней на основе данных многолетних наблюдений без анализа максимальных расходов. Кроме того, должна быть определена продолжительность стояния уровня весеннего половодья. В случаях большого падения уровня реки, протекаемой в пределах города или поселка, производится построение продольного профиля уровня высоких вод и определяются границы размыва реки.

2.160. В зависимости от длительности гидрометрических наблюдений должны быть даны кривые обеспеченности, а при отсутствии наблюдений — теоретические расчетные данные.

2.161. Вид и характер ледовых явлений, а также сроки этих явлений определяются при наличии наблюдений по описаниям и данным ежегодника, а при отсутствии наблюдений — по опросу местных жителей.

2.162. Результаты гидрологических работ должны быть изложены в отчете, состоящем из текстовой части и необходимых графических приложений.

Текстовая часть отчета должна содержать описание постоянно и периодически действующих водных потоков, озер, водохранилищ, водоемов, болот и заболочен-

ных участков, находящихся в пределах городской черты и пригородной зоне, а также (при необходимости) береговой полосы моря, морских устьев рек и пр.

2.163. Графические приложения должны состоять: из плана территории проектируемого города или поселка в масштабе 1 : 10 000 — 1 : 5 000 с нанесенной линией затопления 1% и 10% обеспеченности, а также меженных уровней; плана прилегающего к городу (поселку) района в масштабе 1 : 25 000—1 : 50 000 с нанесенной линией затопления; других чертежей, поясняющих и дополняющих текстовую часть отчета.

Климатологические работы

2.164. Климатологическая характеристика дается:

по климатологическим атласам и описаниям, изданным Гидрометеорологической службой и другими ведомствами;

по климатологическим справочникам Гидрометеорологической службы по отдельным республикам, краям и областям;

по климатологическим описаниям и очеркам отдельных микрорайонов в пределах республик, краев и областей, хранящихся в архивах управлений гидрометеослужбы;

по материалам различных учреждений и ведомств, проводивших или производящих комплексные или специальные изыскательские работы в изучаемом районе, в задачу которых входит освещение вопросов климатологии.

2.165. Пояснительная записка, составляемая в результате работ, должна содержать нижеследующий комплекс климатологических данных (с указанием периода наблюдений по каждому элементу): температура и влажность воздуха, глубина проникновения температуры 0° в почву, атмосферные осадки, величина снегового покрова, испарение, испаряемость, ветер, облачность, солнечная радиация, различные атмосферные явления; число дней в году с грозой, с гололедом, с градом, с метелью; характеристика засух, суховеев, заморозков, градобитий и других неблагоприятных факторов; специальные сведения: ультрафиолетовая радиация (суточный и годовой ход), освещенность, ионизация воздуха, элементы атмосферного электричества, прозрачность

воздуха, содержание различных смолистых веществ, аэрозолей, азона и т. п.

При отсутствии метеорологических данных непосредственно по проектируемому объекту климатическая характеристика дается по данным ближайших метеостанций, расположенных в идентичных условиях местности.

Выписки по станциям за отдельные годы (при отсутствии данных в климатологических справочниках) производятся из метеорологических ежегодников.

2.166. Изучение микроклимата отдельных зон в пределах исследуемой территории допускается лишь при разработке проектов планировки городов-курортов, а также городов, расположенных в горных районах с сильно пересеченным рельефом. Изучение микроклимата производится по данным ближайшей метеостанции и по материалам специально организуемых наблюдений в отдельных пунктах исследуемой территории с учетом орографии местности и других факторов.

В задачу наблюдений на отдельных пунктах должны входить:

определение мест скопления холодного воздуха;

установление степени облучения прямой солнечной радиацией отдельных участков;

учет местных ветров и влияния их на микроклимат;

выделение закономерностей в распределении осадков, температур и снежного покрова в зависимости от рельефа, ветровых и прочих условий;

определение частоты повторяемости различных атмосферных явлений в зависимости от местных условий;

фиксация воздушно-гигиенических особенностей (запыленность воздуха, аэрозоли и пр.).

При невозможности организации специальных микроклиматических наблюдений для получения их характеристики используются метеорологические данные ближайшей метеостанции.

Почвенные работы

2.167. Задачей почвенного обследования является изучение почвенного покрова, а также почвообразующих и подстилающих пород на участках, где предусматривается создание зеленых насаждений, с целью определе-

ния лесорастительных условий и разработки рекомендаций по улучшению почв и повышению их плодородия.

Почвенные работы делятся на три периода: подготовительный, полевой и камеральный.

2.168. Объем работ по почвенному обследованию определяется площадью озеленяемого объекта и зоной, в которой находится город (поселок). Для составления почвенных карт используются топографические карты масштаба 1 : 5 000 — 1 : 10 000.

2.169. Почвенному обследованию в натуре предшествуют подготовительные работы по сбору имеющихся материалов, изучению и анализу их и составлению программы работ.

2.170. В комплекс полевых работ входят:

рекогносцировочный осмотр участка;

закладка необходимого количества глубоких ям, полуям и прикопок;

описание почвенных разрезов;

качественное определение солей;

описание имеющейся на участке древесно-кустарниковой и травянистой растительности;

определение границ отдельных разновидностей почв и нанесение их на карту;

составление классификации почв и почвенной карты.

Для характеристики физико-химических свойств почв в случае необходимости производятся лабораторные анализы по определению: механического состава (по всему профилю), состава гумуса (в горизонтах до глубины проникновения органического вещества, подвижной фосфорной кислоты и подвижного калия в пахотном и подпахотном горизонтах), Ph (по всему профилю), гидролитической кислотности и суммы поглощенных оснований (в верхних горизонтах подзолистых почв, серых лесных и оподзоленных черноземов), степени засоления почв (по водным вытяжкам), натрия поглощенного и емкости поглощения в солонцеватых почвах и горизонтах, где морфологически выражена солонцеватость, CO_2 — в карбонатных почвах.

2.171. В результате обработки материалов обследования составляется отчет, в котором, помимо описания почв и их характеристики, даются: окончательная классификация почв и рекомендации о наиболее целесообразном использовании территории под те или дру-

гие виды древесно-кустарниковых насаждений и о проведении агротехнических мероприятий, обеспечивающих лучшие условия выращивания древесно-кустарниковой растительности. К отчету прилагается почвенная карта, составленная по материалам обследования.

Геоботанические работы

2.172. Задачей геоботанического обследования является изучение растительного травянистого покрова кормовых угодий с целью выявления возможностей их рационального использования. Обследованию подлежат сенокосы и выпасы.

2.173. Полевому периоду предшествуют подготовительные работы, заключающиеся в получении топографической основы, ознакомлении с имеющимися данными по геоботаническим обследованиям и составлении плана и маршрута обследования.

2.174. По результатам обследования составляют геоботанические карты в масштабе 1 : 10 000 — 1 : 25 000.

2.175. В период полевого геоботанического обследования производятся:

осмотр территории;

изучение рельефа обследуемого участка и почвенного покрова с использованием материалов топографической основы и почвенного обследования;

описание состояния угодий;

определение хозяйственной ценности угодий;

описание и картирование растительных типов и ассоциаций;

получение материалов у землепользователей об урожайности сенокосов и выпасов за ряд лет;

установление характеристики поймы в части продолжительности паводка, высоты столба воды и пр.;

сбор гербария;

составление полевой геоботанической карты.

2.176. По окончании полевых работ производится камеральная обработка всех материалов: систематизируются и анализируются собранные материалы; определяется классификация собранных растений; приводятся в порядок гербарии; составляются окончательная геоботаническая карта и отчет по геоботаническому обследованию.

Санитарно-гигиенические изыскания

2.177. Сбору, изучению и оценки подлежат:

материалы, характеризующие в санитарно-гигиеническом отношении инженерно-геологические условия территории;

микроклиматические данные по отдельным районам и площадкам города с резко выраженными микроклиматическими особенностями;

материалы, характеризующие обеспеченность города зелеными насаждениями, распределение зеленых насаждений по территории города, количество зеленых насаждений на одного жителя, состояние насаждений, районы города, лишенные зеленых насаждений, и т. п.;

материалы, характеризующие размещение промышленных и других предприятий на территории города и их влияние на санитарное состояние прилегающих жилых районов;

материалы, характеризующие жилищные условия населения, с выделением районов с повышенной плотностью застройки, чрезмерно изношенным жилым фондом и др.;

материалы, характеризующие состояние хозяйственно-питьевого водоснабжения города, обеспеченность доброкачественной питьевой водой населения города в целом и отдельных его районов;

материалы, характеризующие отвод бытовых и производственных сточных вод;

материалы, характеризующие очистку города от твердых отбросов и жидких нечистот, состояние и расположение свалок, ассенизационных полей, скотомогильников и их влияние на санитарное состояние прилегающих жилых районов и др.;

материалы, характеризующие заболеваемость населения по тем болезням, которые связаны с санитарными условиями города.

2.178. Сбор указанных материалов производится в органах здравоохранения и их лечебно-профилактических и санитарных учреждениях, в научно-исследовательских гигиенических институтах, кафедрах гигиены медицинских институтов, в органах ЦСУ и коммунального хозяйства, в плановых органах и других организациях и учреждениях.

2.179. Необходимость в производстве специальных наблюдений и исследований возникает в следующих случаях:

при особо сложных природных условиях, существенно влияющих на здоровье населения: ветры больших скоростей, суховеи, снежные бураны, резкая недостаточность солнечной инсоляции и т. п.;

при планировке городов и поселков, имеющих курортное значение, — для выявления микроклиматических условий отдельных площадок, намеченных для курортного использования, если соответствующие данные отсутствуют;

при наличии предприятий со значительными санитарными вредностями, для которых зоны санитарных разрывов не установлены или к которым не могут быть применены разрывы, установленные для предприятий того же профиля, но меньшей мощности, а также при наличии предприятий и сооружений, для которых установленные зоны являются заниженными или завышенными, — с целью определеия необходимых санитарных разрывов;

при значительной концентрации промышленных предприятий в одном промышленном районе — для определения необходимого санитарного разрыва по суммарному воздействию вредностей предприятий на окружающую территорию;

при наличии свалок, скотомогильников и других загрязненных участков — для определения их границ и степени минерализации, если таковые не могут быть определены без специального обследования.

2.180. Специальные наблюдения и исследования должны выполняться по программам, согласованным с местными санитарными органами.

2.181. Для санитарно-гигиенической оценки природных условий территории необходимо располагать:

данными, характеризующими климатические условия города, полученными в результате климатологических изысканий;

данными, характеризующими инженерно-геологические условия территории города, полученными в результате инженерно-геологических изысканий;

данными о мероприятиях, проведенных для защиты от ветров, снижения уровня грунтовых вод, осушения

заболоченных территорий, защиты от затопляемости и пр. с указанием, в каких местах проведены эти мероприятия и их эффективность, а также о мероприятиях, намеченных с этой целью, но еще не осуществленных.

2.182. Путем санитарно-гигиенической оценки указанных данных определяются территории города:

пригодные по своим санитарным условиям для селитебного использования и, в частности, для жилой застройки и не требующие для этого проведения мероприятий по инженерной подготовке;

пригодные для указанных целей — при условии предварительного осуществления мероприятий по инженерной подготовке (условно пригодные);

непригодные для указанных целей — ввиду невозможности устранения влияния неблагоприятных природных условий или сложности и дороговизны необходимых для этого мероприятий.

2.183. Для санитарно-гигиенической оценки открытых водоемов и противомалярийных гидротехнических мероприятий должны быть получены:

перечень открытых водоемов города и в пятикилометровой зоне от городской черты, с указанием по каждому: протяженности и площади, санитарного состояния, факторов, обусловливающих его загрязнение, и показателей загрязнения, характера использования городским населением;

перечень мероприятий, осуществленных для очистки и благоустройства водоемов и их эффективность;

перечень очагов выплода малярийного комара на территории города и в пятикилометровой зоне вокруг него;

перечень проведенных противомалярийных гидротехнических мероприятий на территории города и в пятикилометровой зоне вокруг него, с указанием времени их проведения и эффективности;

показатели заболеваемости малярией за последние пять лет.

На основании указанных данных устанавливаются: необходимые меры по санитарному упорядочению водоемов и мероприятия по ликвидации малярии.

2.184. Проектно-изыскательской организацией должны быть выявлены следующие данные, характеризующие влияние предприятий на санитарно-бытовые условия населения:

размещение и вредные выбросы предприятий I—IV классов вредности с установлением по каждому предприятию класса вредности по действующим нормам, расстояния от ближайшей жилой застройки, наименования годового выпуска продукции, дающей вредные в санитарном отношении выбросы, состава выбросов, их количества, высоты выброса, перечня имеющихся пылегазоуловителей и их коэффициент полезного действия;

размещение и вредные выбросы тепловых электростанций и крупных котельных с расходом топлива свыше 3 *т/час* с установлением по каждому объекту расстояния от ближайшей жилой застройки, вида, зольности, серности топлива и его расхода в час, высоты дымовых труб, состава и количества вредных выбросов, высоты выброса, перечня имеющихся золоуловителей и их коэффициента полезного действия.

2.185. По предприятиям I и II классов вредности, кроме перечисленных данных, дополнительно выявляются:

характеристика технологических процессов производства, позволяющая судить об источниках их вредности;

мощность имеющихся литейных предприятий с указанием видов литья;

лабороторные исследования загрязнения атмосферного воздуха ядовитыми и пахнущими газами на расстояниях 100, 300, 1500 и 2000 *м*, а при необходимости и на больших расстояниях от предприятия.

лабораторные исследования загрязнения атмосферного воздуха пылью, золой, сажей (физико-химическая качественная и количественная характеристика пыли по ее составу) на указанных выше расстояниях;

данные о шуме, производимом предприятием;

данные о влиянии вредных выбросов предприятия на здоровье населения, проживающего вблизи предприятия;

показатели вредного влияния предприятия на санитарно-бытовые условия жизни населения и на каких расстояниях от предприятия они наблюдаются;

данные о неблагоприятном влиянии предприятия на рядом расположенные предприятия, и в частности, пищевые;

данные о вредном влиянии выбросов предприятия на зеленые насаждения прилегающих территорий;

данные о выполненных, осуществляемых и намечаемых к выполнению мероприятий по снижению вредностей производства и неблагоприятного влияния их на санитарные условия жизни населения.

2.186. В результате обработки указанных данных по каждому предприятию определяются:

достаточность или недостаточность для него санитарных разрывов, установленных действующими нормами;

необходимые санитарные разрывы с учетом осуществляемых мероприятий по ликвидации или снижению вредностей производства;

практическая возможность осуществления необходимой зоны санитарной защиты в сложившихся условиях застройки города;

необходимость по санитарно-гигиеническим соображениям вывода предприятия на другую площадку;

условия, при которых предприятие может быть оставлено на занимаемой площадке.

2.187. Для санитарной оценки современного состояния существующего водоснабжения должны быть получены данные:

об источниках водоснабжения города с указанием мест водозабора;

о наличии и границах зон санитарной охраны первого и второго поясов и осуществлении в них требуемых мероприятий и режима;

о районах города (поселка) с повышенной заболеваемостью, зависящей от качества воды;

о качестве и количестве воды, подаваемой водопроводом для хозяйственных и питьевых нужд;

о характере, разветвленности и состоянии водопроводной сети, числе водоразборных колонок, колодцев и пр.;

о сооружениях очистки и обеззараживания воды;

при использовании подземных источников водоснабжения — о количественной и качественной характеристике водоносных горизонтов, его защищенности от загрязнения и пр. (по данным гидрогеологических исследований).

2.188. По данным санитарно-гигиенической оценки определяются: санитарная надежность существующих

источников хозяйственно-питьевого водоснабжения; возможность оставления или необходимость переноса существующих мест водозабора; территории, необходимые для организации зон санитарной охраны источников водоснабжения; необходимость изыскания новых источников водоснабжения.

2.189. Для санитарно-гигиенической оценки современного состояния канализации и очистки территорий от мусора и нечистот должны быть выявлены следующие данные, характеризующие условия отведения хозяйственно-фекальных, производственных и ливневых сточных вод и состояние очистки от мусора и нечистот:

данные, характеризующие общегородскую хозяйственно-фекальную канализацию, а также местные канализационные системы;

данные о санитарном состоянии в зоне, расположенной ниже места выпуска сточных вод канализации, с приведением показателей лабораторных исследований воды водоема у ближайшего пункта водопользования ниже места выпуска сточных вод канализации;

данные о местах удаления и обезвреживания жидких нечистот из неканализованных владений, а также о существующей в городе системе сбора, хранения, удаления и обезвреживания мусора и твердых отбросов;

данные специальных лабораторных исследований почвы (химических, бактериологических и гельмитологических) на местах бывших свалок и полей ассенизации, расположенных в границах существующей и проектируемой городской застройки для оценки степени самоочищения почвы;

данные о заболеваемости населения кишечными инфекциями и гельминтозами;

заключение санитарно-гигиенического научно-исследовательского института или лаборатории о границах и степени минерализации закрытых свалок, скотомогильников и других загрязненных участков и сроках возможного их использования для жилой застройки, озеленения и пр.

2.190. Оценка санитарно-гигиенического состояния канализации и очистки территории от мусора и нечистот определяет:

соответствие действующим санитарным правилам условий выпуска сточных вод и расположение очистных

сооружений, а также возможность оставления или необходимость их переноса на другие места;

необходимые мероприятия по предупреждению загрязнения открытых водоемов сточными водами, в том числе производственными;

влияние существующей системы отведения ливневых вод на санитарное состояние и благоустройство города;

современное состояние очистки города от нечистот и отбросов и соответствие расположения мест удаления и обезвреживания нечистот и отбросов, а также ассенизационных дворов санитарным требованиям;

возможность использования бывших свалок, скотомогильников и других загрязненных участков.

2.191. Для санитарно-гигиенической оценки существующего озеленения необходимо располагать данными, полученными в результате санитарно-гигиенических изысканий.

Путем оценки этих данных должны быть сделаны выводы в отношении:

обеспеченности города и отдельных его районов зелеными насаждениями общего пользования с выделением районов города, лишенных или недостаточно обеспеченных зелеными насаждениями и требующих проведения в них работ по озеленению в первую очередь;

необходимых мер для улучшения санитарного состояния существующих зеленых насаждений;

специальных требований, которые должны быть учтены при разработке проектной схемы озеленения города, исходя из особенностей его санитарных условий.

2.192. Для санитарно-гигиенической оценки современных жилищных условий необходимо располагать общими данными о жилом фонде. Кроме того, должны быть выявлены следующие сведения:

размер жилого фонда, расположенного в зонах вредности предприятий и других сооружений и на территориях, неблагоприятных по природным условиям;

санитарная характеристика барачного фонда и другого ветхого жилого фонда по отдельным районам города.

2.193. На основании указанных данных должны быть сделаны выводы о жилом фонде отдельных районов города, который подлежит замене в первую очередь.

2.194. Санитарная оценка производится для учреждений обслуживания, размещение которых решается в

проекте планировки города (больницы, рынки, стадионы и некоторые другие, требующие значительных земельных участков).

2.195. По больничной сети должны быть, кроме данных, полученных в результате экономических изысканий, выявлены следующие данные о каждой больнице:

факторы, неблагоприятно влияющие на режим и состояние больных;

расстояние больницы от обслуживаемых жилых районов и условия сообщения с ними;

санитарная характеристика основных больничных корпусов.

2.196. По данным, перечисленным в п. 2.195, определяются: возможность оставления по санитарным соображениям существующих больниц на занимаемых ими участках; необходимость расширения участков отдельных больниц.

2.197. По другим учреждениям обслуживания, размещение которых решается в проекте планировки, должны быть выявлены факторы, обусловливающие их неблагополучие в санитарно-гигиеническом отношении. На основе этих данных делаются выводы о том, при каких условиях указанные учреждения могут быть сохранены на занимаемых площадках и какие учреждения должны быть перенесены на другие участки.

2.198. Для санитарно-гигиенической оценки кладбищ необходимо иметь:

перечень закрытых кладбищ с указанием их расположения, размеров, времени прекращения захоронений, наличия зеленых насаждений и заключения местных органов здравоохранения о возможности использования территории кладбища для организации парка, сада или сквера;

перечень действующих кладбищ с указанием их расположения, размеров, степени использования их территории для захоронения, расстояния от ближайшей жилой застройки, условий его расширения, наличия благоустроенной дорожной связи с городом.

2.199. На основании указанных в п. 2.198 данных должны быть сделаны выводы в отношении:

закрытых кладбищ — для каких целей возможно использовать в будущем их территории;

действующих кладбищ — возможно ли дальнейшее их использование для захоронений или для каких целей

возможно использовать кладбище (при необходимости прекращения захоронений).

2.200. С целью выявления территорий, благоприятных для расширения существующих и размещения новых жилых районов, мест отдыха и оздоровительных учреждений должны быть разработаны следующие данные по отдельным площадкам:

инсоляция — число дней (ясных, без солнца, облачных, туманных) по месяцам и за год;

абсолютная и относительная влажность — средние показатели абсолютной влажности (в *мм*) и относительной (в %) по месяцам и сезонам года;

направление, повторяемость и скорость ветров;

наличие участков с высоким стоянием грунтовых вод (выше 2 *м*);

наличие заболоченных участков;

наличие затопляемых участков с указанием высоты стояния вод и продолжительности затопления для разных высот;

наличие участков с уклоном выше 10%;

площадь зеленых массивов, породный состав насаждений, их полнота и бонитет, назначение массива и фактическое использование его населением города и пригорода;

возможные источники питьевого водоснабжения — подземные воды, поверхностные водоемы, данные лабораторных исследований качества воды;

открытые водоемы — реки, пруды, озера и возможность использования их для целей отдыха, спорта и др.

2.201. На основании указанных в п. 2.200 данных должны быть сделаны выводы в отношении площадок, наиболее благоприятных для расширения существующих и размещения новых жилых районов, мест отдыха и оздоровительных учреждений.

2.202. В результате санитарно-гигиенических изысканий должны быть составлены пояснительная записка и схема санитарной характеристики города, подлежащие использованию при дальнейшей разработке проекта планировки.

2.203. В пояснительной записке должны быть приведены исходные данные по изучаемым вопросам, а также выводы и предложения, рекомендуемые к учету при разработке проекта планировки.

2.204. Пояснительная записка должна содержать:

данные о выполненных специальных наблюдениях и исследованиях с указанием времени их производства, состава участников и методики выполнения;

перечень материалов, которые были использованы для составления записки;

выводы и предложения по разделам: природные условия, водоемы города и противомалярийные гидротехнические мероприятия, промышленные предприятия, водоснабжение, канализация, очистка, озеленение, жилищные условия, учреждения культурно-бытового обслуживания, кладбища, пригородные территории.

2.205. На схеме санитарной характеристики города, которая должна составляться на светокопии плана города в масштабе 1 : 5 000—1 : 10 000, должны быть показаны:

территории — пригодные, условно пригодные и непригодные для селитебного использования по санитарным причинам;

очаги выплода малярийного комара;

границы зон вредности промышленных предприятий и других сооружений;

границы районов города с повышенной заболеваемостью населения инфекционными заболеваниями;

границы районов, не имеющих водоснабжения из водопровода и районов, не имеющих канализации;

территории действующих и закрытых кладбищ;

территории действующих и закрытых свалок, скотомогильников и других загрязненных участков;

районы сосредоточенного размещения барачного и другого некачественного жилого фонда;

места питьевых и производственных водозаборов и зон санитарной охраны питьевых водозаборов;

места выпуска бытовых и производственных сточных вод.

2.206. Для города в целом и для отдельных его районов с выраженными микроклиматическими условиями должны быть нанесены розы ветров — годовые и для теплого периода года. При наличии особо сильных ветров, а также ветров, несущих значительное количество пыли и т. п., наносится роза этих ветров.

Изыскательские работы по инженерным сетям и коммуникациям, транспорту и инженерной подготовке территории

ПО ИНЖЕНЕРНЫМ СЕТЯМ, КОММУНИКАЦИЯМ И ТРАНСПОРТУ

2.207. В результате изыскательских работ должны быть получены материалы, позволяющие разработать обоснованные технико-экономические и наиболее целесообразные решения по водоснабжению, канализации, очистке, энергоснабжению, транспорту и связи города (поселка) с выделением первой очереди строительства, на основании которых определяются ориентировочные капитальные затраты по строительству и эксплуатационные расходы.

2.208. Изыскания состоят из следующих видов работ:

сбора и систематизации имеющихся материалов;

натурного обследования сетей и сооружений по водоснабжению, канализации, энергоснабжению, транспорту и связи города (поселка);

инструментальной съемки существующих коммуникаций и сооружений по водоснабжению, канализации, энергоснабжению, транспорту и связи;

обработки полученных данных;

составления пояснительной записки и чертежей.

2.209. Чертежи к пояснительной записке должны содержать:

план города (поселка) в масштабе 1 : 5 000—1 : 10 000 (с горизонталями через 1—2,5 *м*), на котором должны быть показаны: водозаборные сооружения, насосно-фильтровальные станции, источники питания электроэнергией, теплом и газом, запасно-регулирующие сооружения (резервуары, водонапорные башни и пр.), понизительные трансформаторные подстанции, газораспределительные пункты, очистные сооружения канализации, сооружения санитарной очистки города (сливные станции, моечные депо, биокамеры, гаражи и пр.) и зоны санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения; все виды магистральных инженерных сетей и коллекторов с показанием их длин и диаметров; сооружения транспорта;

план прилегающего к городу района в масштабе 1 : 25 000 с показанием существующих источников водо-

снабжения или водозаборов, их зон санитарной охраны, очистных сооружений канализации и сооружений санитарной очистки города (поля ассенизации, компостирования и пр.), понизительных подстанций и газгольдерных станций, трасс внегородских водоводов, газонефтепроводов, линий электропередачи, сооружений транспорта.

ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКЕ ТЕРРИТОРИИ

2.210. Для установления состава и объема изысканий производятся предварительное обследование в натуре построенных сооружений по инженерной подготовке территории, а также проверка топографических планов в части полноты отражения на этих планах существующих сооружений.

2.211. На топографическом плане масштаба 1:5 000—1 : 10 000 должны быть отражены осуществленные в натуре мероприятия по инженерной подготовке территории и данные, обеспечивающие возможность составления схемы инженерной подготовки при развитии города на перспективный период.

2.212. На плане должны быть нанесены существующие инженерные сооружения с поперечными профилями и указанием диаметров и отметок (земли, лотков, трубсооружений и характерных мест подземной сети), линии затопляемости территории паводковыми водами рек, ручьев и водотоков, отметок меженных вод в характерных местах.

2.213. Из имеющихся проектов сооружений (выполненных или намеченных к строительству) по инженерной подготовке делаются выписки и выкопировки с последующим нанесением на план: существующих дамб, набережных, водоотводной сети, дренажа, оросительной сети, водостоков, подсыпанных участков и противомалярийных мероприятий. Показываются основные размеры сооружений, характерные абсолютные отметки и пр.

2.214. По пригородной зоне дается топографический план в масштабе 1 : 10 000—1 : 25 000.

2.215. Состав и объем дополнительных топографо-геодезических работ для обоснования схемы инженерной подготовки территории устанавливаются в результате произведенного обследования на месте с учетом использования проектных материалов либо исполнительных чертежей построенных сооружений.

2.216. Для решения вертикальной планировки используются топографические планы масштаба 1 : 5000.

При разработке генерального плана города на топографическом плане масштаба 1 : 10 000 допускается оформление схемы вертикальной планировки в том же масштабе.

2.217. При обследовании на месте производится оценка существующего топографического плана с точки зрения пригодности его для составления схемы вертикальной планировки.

2.218. На топографических планах должны быть показаны:

отметки поверхности земли оврагов, которые не могут быть выявлены горизонталями (отметки проставляются по бровке и дну оврагов, а также в характерных местах);

мосты через реки с отметками, характеризующими положение моста и дамбы, а также меженного и максимального уровней воды в реке и отметок стенок набережных;

путепроводы и подходы к ним с отметками, характеризующими путепровод и подход к нему (отметки головки рельса или отметки проектной части для путепроводов под автомобильную дорогу);

железнодорожные мосты с отметками земли под мостами, габаритами проезжей части, отметками головки рельса, а также отметками низа верхнего строения пути;

в местах, проектируемых для пересечения в двух уровнях автогужевой дороги с железной дорогой, дается нивелирный поперечник с характерными отметками: головки рельсов, бровки и подошвы выемки, верха и подошвы насыпи.

Изыскательские работы для земельно-хозяйственного устройства

2.219. Для разработки проекта земельно-хозяйственного устройства используются материалы топографо-геодезических работ, инженерно-геологических и других технических изысканий.

2.220. В случае необходимости проводятся следующие работы:

корректура имеющихся съемочных материалов и составление топографического плана, а также обследования: почвенное, водохозяйственное, агролесомелиоративное, агроэкономическое и дорожное.

2.221. Топографический план для проекта земельно-хозяйственного устройства, как правило, составляется в масштабе 1 : 10 000 с сечением рельефа через 2 *м*. Для небольших городов и поселков при наличии топографических планов в масштабе 1 : 5 000 проект разрабатывается в этом же масштабе.

В отдельных случаях, при отсутствии планов более крупного масштаба используется топографический план в масштабе 1 : 25 000.

2.222. На топографическом плане указываются землепользователи незастроенных земель города, а также землепользователи территорий смежных с городской чертой. Производится описание смежных землепользований.

Изыскательские работы для составления проектов озеленения

2.223. Изыскательские работы по озеленению должны дать исчерпывающие материалы для проектирования мероприятий, обеспечивающих приживаемость и долговечность высаживаемых растений, а также обеспечивающих сохранение существующих насаждений.

2.224. Для составления проектов озеленительных работ производятся рекогносцировочные обследования. В задачу рекогносцировочного обследования входят сбор имеющихся топографических, климатологических, почвенных, экономических и других материалов, а также натурное ознакомление с городом (поселком), окружающей природной обстановкой, существующими растениями, могущими быть использованными в проектируемом озеленении.

Работы по изысканиям строительных материалов

2.225. Основной целью изысканий является освещение вопросов обеспечения строительных нужд города всеми видами ископаемых материалов, независимо от того,

имеются ли они на месте или завозятся (в виде готовой продукции или сырья) из других смежных районов и областей.

2.226. Составление программы изыскательских работ, с указанием характера, методики, объемов и стоимости изысканий в соответствии с заявкой и действующими нормативами производится организацией, выполняющей изыскательские работы.

2.227. В процессе производства изысканий программа должна корректироваться и уточняться, причем всякие принципиальные изменения программы должны согласовываться с заказчиком и проектной организацией.

2.228. В состав изыскательских работ входят сбор и анализ материалов изысканий прежних лет, полевое обследование и камеральная обработка.

2.229. Полевое (рекогносцировочное) обследование заключается в осмотре на местности уже открытых месторождений строительных материалов, а также новых участков возможных месторождений. При этом производится предварительное опробование обнажений пород в целях установления качественной характеристики их (если данные о качестве отсутствуют) и, по возможности, ориентировочная оценка геологических запасов. Кроме того, обследуются отходы производства: отвалы шлака, золы, пустой породы в террикониках и пр.

Одновременно собираются сведения, необходимые для разработки проектов эксплуатации месторождений. Оценка сырьевых баз, значительно удаленных от проектируемого объекта, дается обычно по отчетным и другим материалам; полевые же изыскательские работы на этих базах производятся в необходимых случаях по согласованию с заказчиком.

2.230. Отчет, составляемый по всему комплексу работ, должен состоять из текста и графических приложений.

Текстовая часть отчета должна содержать сведения: об изученности района и отдельных месторождений, по орографии, гидрографии, климату, геоморфологии, стратиграфии, литологии, тектонике и гидрогеологии. Горно-геологическая характеристика отдельных месторождений освещается более подробно.

В состав графических материалов входят:

геологическая карта отдельных месторождений с раз-

резами по линии выработок и с нанесением на нее обнажений, карьеров, выработок;

геологические разрезы;

планы подсчета запасов по отдельным месторождениям и перспективным участкам;

зарисовки и фотографии горных выработок, карьеров, обнажений и пр.;

обзорная карта ископаемых строительных материалов района с нанесением всех известных месторождений и перспективных участков.

Отчетные материалы могут быть общими с материалами инженерно-геологических изысканий.

Изыскательские работы для составления проекта организации строительства

2.231. Основной целью изысканий для проектирования организации строительства города (поселка) как нового, так и существующего являются:

установление возможностей и условий обеспечения строительства основными местными строительными материалами, нерудными ископаемыми, строительными конструкциями, деталями и полуфабрикатами, в соответствии с потребностью в них строительства и требованиями ГОСТов и технических условий;

выяснение местных условий и получение исходных данных, необходимых для составления проектов организации производства строительно-монтажных работ, в соответствии с действующими инструкциями Госстроя СССР;

получение исходных данных для привязки «Единых районных единичных расценок» к местным условиям и данных для составления смет;

2.232. К основным вопросам, подлежащим установлению при изысканиях для проекта организации строительства, относятся:

источники покрытия и способы удовлетворения потребности строительства города (поселка) в местных материалах, строительных конструкциях, нерудных ископаемых, строймеханизмах, автотранспорте;

качественная характеристика местных материалов, строительных конструкций и деталей, а также нерудных ископаемых;

технико-экономическая обоснованность намеченных решений при изысканиях по вопросам организации строительства;

общая характеристика и оснащенность подрядных строительно-монтажных организаций;

опыт применения местных строительных материалов для жилищного строительства;

общая характеристика территории строительства и объемы подготовительных работ по освоению и инженерной подготовке намеченной территории;

прочие вопросы, вытекающие из особых требований строительства и местных условий.

2.233. В целях наглядного освещения местных условий и особенностей проектируемых или реконструируемых городов (поселков) могут производиться фото-киноработы.

II. ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТА ДЕТАЛЬНОЙ ПЛАНИРОВКИ

При производстве изысканий для проекта детальной планировки должны быть использованы материалы изысканий к проекту планировки города с необходимым их дополнением и уточнением в части изменений, происшедших за период после составления проекта планировки. Все необходимые данные должны выявляться по состоянию на начало разработки проекта детальной планировки города.

Состав и содержание работ по инженерным изысканиям для проекта детальной планировки аналогичны составу и содержанию этих работ для проекта планировки.

Дополнительные требования к составу и содержанию изыскательских работ для составления проекта детальной планировки приведены ниже.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ (№ 3.01—3.09)

3.01. При разработке проекта детальной планировки необходимо выявить объем работы по планировке, застройке и благоустройству территории, выполненной после разработки проекта планировки города (поселка) и установить характер и причины допущенных отступлений от его основных положений.

3.02. При изучении современного использования территории, охваченной проектом детальной планировки, необходимо собрать данные о площади кварталов жилой и общественной застройки, этажности, размерах земельных участков, занятых общественными учреждениями,

площади отдельных зеленых насаждений общего пользования, размерах участков промышленных предприятий и сооружений, территорий внешнего транспорта, складов, физкультурных устройств, спортивных сооружений, улиц, площадей, а также свободных территорий, водных пространств и пр. При этом следует выявить, как и кем используются свободные территории.

3.03. При реконструкции планируемой территории необходимо выявить количество домов, намечаемых к сносу или переносу, и число жителей, проживающих в них, а также число жителей, проживающих в ветхих домах и бараках, подлежащих сносу.

3.04. По каждому дому, на основе материалов городского бюро инвентаризации, устанавливаются: номер дома и номер квартала, в котором он расположен, принадлежность, материал стен, число этажей, жилая площадь, кубатура, площадь застройки, восстановительная и действительная стоимость, процент износа, год сооружения. При необходимости данные уточняются обследованием в натуре.

3.05. Для разработки проекта детальной планировки должны быть выявлены и изучены все учреждения и предприятия, расположенные на планируемой территории, и собраны следующие данные:

по каждому учреждению — расчетная и фактическая пропускная способность, этажность, материал стен и кубатура зданий, год сооружения и техническое состояние, площадь участка, построено ли здание специально для используемого назначения;

по каждому промышленному предприятию — размер и расположение занимаемого им земельного участка, численность кадров и зоны разрыва;

по складским предприятиям — размеры занимаемых ими участков, материал стен и техническое состояние сооружений, наименование складируемых материалов.

Кроме того, должны быть выявлены культурно-бытовые и коммунальные учреждения и предприятия, расположенные за пределами планируемой территории, но обслуживающие ее население.

3.06. По осуществленному новому строительству на планируемой территории должна быть выявлена стоимость 1 $м^2$ жилой площади по домам разной этажности (плановая и фактическая), а также причины отклонения от плана, если они имели место.

3.07. Наряду с действующими учреждениями и предприятиями культурно-бытового обслуживания должны быть установлены учреждения и предприятия, предусмотренные к строительству на планируемой территории, и их вместимость (количество мест).

3.08. По каждому участку, отведенному под застройку, должны быть выявлены: дата отвода, расположение и площадь участка, застройщик, назначение и кубатура здания, жилая площадь, состояние строительства ко времени производства изысканий.

3.09. На основании материалов экономических изысканий должны быть составлены пояснительная записка и графические материалы, подлежащие использованию при разработке проекта детальной планировки. В пояснительной записке должны быть приведены исходные данные и рекомендации для разработки проекта детальной планировки. При этом отдельно должны быть изложены соображения по плану красных линий и эскизу застройки территории.

В состав графических материалов входят: план в масштабе 1 : 2 000 с нанесением на нем границ участков, отведенных на планируемой территории под застройку, а также уже застраиваемых, картограмма плотности жилого фонда на 1 *га* территории квартала по группам плотности с показанием кварталов сосредоточенного размещения жилого фонда, подлежащего замене.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ (№ 4.01—4.09)

4.01. Для разработки проекта детальной планировки используется топографический план масштаба 1 : 2 000, выполненный в одном цвете (сиена или сепия).

Для крупных жилых и промышленных районов на незастроенной территории допускается использование топографического плана в масштабе 1 : 5 000, а для небольших жилых районов — в масштабе 1 : 1 000, полученного увеличением плана масштаба 1 : 2 000.

4.02. На топографическом плане в масштабе 1 : 2 000 показываются все предметы местности, выражающиеся в данном масштабе, рельеф горизонталями через 0,5—1 *м*, существующие надземные и подземные водопроводно-канализационные, энергетические, транспортные, дорожные и другие сети и сооружения.

На плане указываются также характерные отметки, смотровые колодцы и отметки их крышек, диаметры трубопроводов, размеры каналов, колодцев и камер.

4.03. На план, кроме того, наносятся геодезические пункты триангуляции, полигонометрии и теодолитных ходов, закрепленные на местности и координаты существующих красных линий по углам кварталов для незастроенной территории.

4.04. Поперечные профили улиц выполняются в масштабе 1 : 100—1 : 200. На профиль наносятся: проезжая часть улицы, рельсовые пути, тротуары, зеленые насаждения, наземные и подземные коммуникации (водопровода, канализации, энергоснабжения, теплоснабжения и пр).

4.05. При составлении проекта детальной планировки города (поселка) используются материалы инженерно-геологических работ, проведенных для проекта планировки. В особо сложных инженерно-геологических условиях или для районов, застраиваемых сооружениями высокого класса, допускается проведение дополнительных инженерно-геологических исследований, уточняющих материалы изысканий для проекта планировки в части несущей способности грунтов и оконтуривания неблагоприятных участков на картах.

Для простых и средних по сложности инженерно-геологических условий допускается увеличение планов с данными инженерно-геологических изысканий масштаба 1 : 5 000—1 : 10 000 до масштаба 1 : 2000.

4.06. Для проекта детальной планировки города (поселка) из материалов изысканий к проекту планировки должны быть использованы основные показатели санитарно-гигиенической характеристики планируемого района по разделам: природные условия и водоемы; жилищные условия; учреждения культурно-бытового обслуживания; влияние промышленных предприятий, энергоустановок и других производственных объектов на санитарно-бытовые условия населения; зеленые насаждения.

4.07. Для установления объема изыскательских работ по инженерной подготовке производится обследование района.

4.08. Для решения вертикальной планировки территории и проектов инженерных сетей и сооружений дополнительно представляются:

продольные и отдельные поперечные профили по всем мощеным улицам, проездам, площадям и набережным (если на плане отсутствуют горизонтали);

продольные и поперечные профили существующих путепроводов пересечения железных дорог с автогужевыми дорогами, а также характерных мест подъезда к ним;

продольные и поперечные профили мест проектируемых путепроводов при пересечении железных дорог с автогужевыми дорогами, с отметками головок рельсов;

продольные профили мостов и характерных мест подходов к ним с указанием меженного и максимального паводкового уровней реки;

продольные профили по створам проектируемых мостов через реки или другие препятствия с показанием меженных и максимальных паводковых уровней воды;

продольные профили с поперечными сечениями водоподводящих каналов с указанием расчетных уровней наполнения воды.

Профили составляются в масштабах: горизонтальный — 1 : 2 000 и вертикальный — 1 : 200.

4.09. Для проекта озеленения при наличии особых условий, требующих комплексных детальных изысканий, последние производятся в соответствии с указаниями по производству изыскательских работ для проекта застройки.

III. ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТА ЗАСТРОЙКИ

А. ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТНОГО ЗАДАНИЯ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ (№ 5.01—5.02)

5.01. Экономические изыскания для проекта застройки сводятся к дополнению и уточнению материалов экономических изысканий, выполненных для проектов планировки и детальной планировки. При этом должны быть выявлены все изменения на застраиваемой территории, происшедшие после разработки указанных проектов.

5.02. В результате проведенных изысканий должна быть составлена пояснительная записка с выводами и предложениями для разработки проекта застройки.

К пояснительной записке прилагается опорный план территории застройки в масштабе 1 : 2 000.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ (№ 6.01—6.32)

6.01. Состав технических изысканий для проектов застройки городов (поселков) соответствует указаниям п. 2.01. настоящей инструкции.

Топографо-геодезические работы

6.02. Для составления генерального плана при разработке проектного задания застройки жилых микрорайонов, кварталов городов и поселков используются топографические планы в масштабе 1 : 1 000—1 : 2 000.

Составление проектных заданий застройки допускается на планах масштаба 1 : 1 000, полученных путем увеличения планов масштаба 1 : 2 000.

6.03. Для трасс водоснабжения, канализации, теплоснабжения, дорожной сети, подводимых к району застройки, могут использоваться планы топографической съемки в масштабе 1 : 5 000 или 1 : 10 000.

6.04. В случае отсутствия материалов, указанных в п. 6.03, по намеченным для строительства трассам водоснабжения и канализации, теплоснабжения, дорожной сети создается плановое и высотное обоснование в виде пунктов полигонометрии и нивелирования, на основе которых производится тахеометрическая или мензульная съемка в масштабе 1 : 5 000 или 1 : 10 000 полосы трассы шириной 200 *м* с сечением рельефа горизонталями через 1 *м*. Плановое и высотное обоснование строится с таким расчетом, чтобы можно было производить работы по переносу проекта трассы в натуру.

6.05. Участки под крупные сооружения на каналах, насосные станции, водозаборные устройства, водоприемники, напорные трубопроводы и др. снимаются в масштабе 1 : 500 с сечением рельефа через 0,5 *м*.

Инженерно-геологические работы

6.06. Инженерно-геологические материалы для обоснования проектного задания застройки площадок отдельных жилых микрорайонов, кварталов, улиц и площадей и для выбора типа оснований (без конкретных габаритов отдельных зданий) должны освещать геологические и гидрогеологические условия площадки, а также характеристику инженерно-геологических свойств пород.

Если проводились изыскания в соответствии с указаниями настоящей инструкции для проекта планировки и проекта детальной планировки, то они являются достаточными для решения указанных выше вопросов на стадии проектного задания застройки.

6.07. В случае, если проект застройки разрабатывается одновременно с проектом детальной планировки, а инженерно-геологические изыскания отсутствуют, изыскания для проекта застройки производятся в составе и объеме, необходимом для проекта планировки и проекта детальной планировки.

6.08. Инженерно-геологические изыскания для обоснования проектного задания застройки отдельных зданий

и сооружений производятся в соответствии с требованиями, изложенными в настоящей инструкции (пп. 8.02—8.15).

Изыскания для вертикальной планировки микрорайонов, кварталов, улиц и площадей

6.09. Для разработки вертикальной планировки в проектном задании застройки микрорайонов, кварталов, улиц и площадей на топографический план в масштабе 1 : 2 000 наносятся высотные отметки входов или первых этажей зданий, мощеных частей покрытий (при отсутствии горизонталей на проездах), крышек и лотков колодцев подземных сетей, по углам кварталов, в местах излома существующих красных линий и урезов воды.

6.10. Для разработки проекта вертикальной планировки на подсыпанных и изрытых площадях или площадях, покрытых оврагами, топографический план должен иметь отметки поверхности земли в характерных местах с прорисовкой бровки и подошвы оврага или насыпи.

6.11. Для орошаемых и осушаемых территорий используется план в масштабе 1 : 2 000 с нанесенными водоподводящими и водоотводящими устройствами (каналы) и показанием на них характерных отметок дна и уреза воды и бровки.

Для осушаемых территорий, кроме того, должны быть определены отметки дна и уреза воды осушительного дренажного канала и его местоположение.

Изыскательские работы по озеленению

6.12. При разработке проекта застройки парков, крупных садов, лесопарков, защитных зон промышленных объектов, лесозащитных полос вдоль автодорог и водоемов, зеленых зон курортов производятся изыскательские работы по озеленению.

6.13. Объем изысканий определяется наличием исходных материалов, необходимых для составления проекта. При отсутствии данных, необходимых для проектного задания, производятся: топографическая съемка озеленяемого объекта в масштабе 1 : 2 000; почвенное обследование (согласно пп. 2.167—2.171 настоящей инструкции); лесомелиоративное обследование; лесопатологическое обследование; ландшафтная таксация насаж-

дений; подеревная инвентаризация насаждений; водохозяйственное и гидротехническое обследование; агроэкономическое обследование.

6.14. Лесомелиоративное обследование должно проводиться в случае наличия на территории озеленяемого объекта или вблизи от него крупных площадей, нуждающихся в лесомелиорации (открытых раздуваемых песков, движущихся дюн, действующих оврагов, оползней и т. п.).

6.15. Лесопатологическое обследование имеет целью дать лесопатологическую характеристику существующих насаждений и открытых площадей, намечаемых под посадку леса. В результате обследования даются рекомендации по борьбе с вредителями леса и определяется стоимость этих мероприятий.

6.16. Ландшафтная таксация насаждений производится с целью детального изучения территории и выделения типичных ландшафтов; с учетом особенностей существующих ландшафтов разрабатываются мероприятия по их облагораживанию.

В результате ландшафтной таксации составляются таксационное описание, а также план лесонасаждений по типам ландшафтов и преобладающим породам в масштабе проекта озеленяемого объекта.

6.17. Подеревная инвентаризация насаждений осуществляется по специальному заданию при обследовании объектов, на территории которых имеются ценные деревья, подлежащие использованию при составлении проекта озеленения.

При инвентаризации указываются: порода, возраст, габариты и состояние каждого дерева, а также даются рекомендации по индивидуальному уходу за каждым деревом.

6.18. Водохозяйственное обследование проводится с целью выявления источников водозабора озеленяемого объекта как питьевой, так и технической водой.

Гидротехническое обследование осуществляется в развитие водохозяйственного обследования территории и является основным материалом для составления проектного задания на строительство прудов, водоемов, фонтанов, набережных и других гидротехнических сооружений.

В результате обследования составляются технический отчет и схема водоснабжения в масштабе проекта озеленяемого объекта.

6.19. Агроэкономическое обследование имеет своей целью сбор необходимых материалов, уточняющих ассортимент древесно-кустарниковых пород и особенности применяемых агроприемов для создания зеленых насаждений. Кроме того, в результате обследования устанавливаются поливные и оросительные нормы, состояние древесно-кустарниковых питомников и других баз посадочного материала и местные расценки на озеленение и благоустройство.

Собранные материалы являются основой для составления проектов организации работ и сметно-финансовых расчетов к проектным заданиям.

Изыскательские работы для составления проекта организации строительства

6.20. В состав изысканий на стадии проектного задания входит получение в планирующих органах, совнархозах и других организациях сведений:

об имеющихся в районе строительства предприятий по производству строительных материалов, строительных конструкций, деталей и полуфабрикатов, действующих карьерах по добыче нерудных ископаемых с указанием их подчиненности, местонахождения, мощности в натуральном выражении, ассортимента и качества выпускаемой продукции, запасов сырьевой базы, характеристики производственного оборудования и возможности реконструкции их для увеличения мощности;

о завозимых из других районов и областей местных материалах и строительных конструкциях и деталях;

о существующих средствах автомобильного, железнодорожного, воздушного и водного транспорта с краткой характеристикой каждого вида транспорта и состояния дорог;

о наличии баз строительных механизмов и их оснащенности, а также складов, их местонахождения, емкости и возможности использования для намечаемого строительства.

6.21. Производится сбор данных по применению местных строительных материалов для промышленного и жилищно-гражданского строительства.

6.22. Места получения и условия отпуска, а также порядок транспортирования до площадки строительства местных строительных материалов (нерудных ископаемых, строительных деталей, конструкций и полуфабрикатов) в соответствии с потребностью и техническими требованиями строительства, должны быть согласованы с местными планирующими органами, совнархозами и другими организациями.

6.23. При наличии в районе стройплощадок предприятий местного значения и артелей, вырабатывающих местные строительные материалы, нерудные, стеновые, вяжущие, термоизоляционные (камышит, соломит, шлаковата, торфоплиты и т. п.), сборные железобетонные изделия, товарный бетон и раствор, столярные конструкции и другие материалы для строительства, должны быть выяснены вид и характеристика выпускаемой продукции каждым из этих предприятий и согласованы условия поставки этой продукции и транспортирования до строительства, а также определена стоимость продукции.

6.24. При наличии ТЭЦ, имеющих большие шлаковые и зольные отвалы, а также при наличии отвалов шлаков доменных или металлургических и горелых пород должны быть определены размеры этих отвалов, получены их химический и гранулометрический составы из лаборатории ТЭЦ или соответствующих предприятий и согласованы условия пользования этими отвалами, а также условия транспортирования этих материалов до площадки строительства.

6.25. Все намечаемые при изысканиях решения по обеспечению строительства материалами, механизмами, транспортом и т. д. должны согласовываться с заказчиком и подрядной строительной организацией.

6.26. Обследование предприятий, карьеров, с которых намечается отпуск продукции, производится с целью получения по каждому предприятию данных:

о мощности предприятия в натуральном выражении и степени механизации производственных процессов;

о запасах и качестве сырья, на котором работает предприятие;

о видах изделий (ассортимент и номенклатура) и их качестве, отпускной стоимости изделий;

об условиях отпуска материалов или готовых изделий для проектируемой стройки;

о способах доставки и погрузки материалов и изделий с указанием расстояний транспортирования до строящегося объекта;

о возможности и целесообразности в случае необходимости реконструкции предприятия для увеличения мощности.

6.27. По карьерам песка указываются, кроме мощности карьера, также модуль крупности, характер примесей и степень загрязненности.

6.28. Вопрос организации новых или реконструкции старых предприятий (заводов, карьеров) по производству местных строительных материалов и строительных конструкций, добычи нерудных ископаемых должен решаться совместно с заказчиком (подрядчиком). С этой целью производятся изыскательские работы по обеспечению строительными материалами в соответствии с требованиями, изложенными в разделе «Работы по изысканиям строительных материалов».

6.29. По результатам собранных материалов, проведенных обследований и согласований производится технико-экономическая оценка всех источников получения нерудных ископаемых, строительных материалов, строительных конструкций, деталей и полуфабрикатов и устанавливаются наиболее эффективные источники получения их для данного строительства.

Устанавливается, из каких местных материалов наиболее экономично проектировать отдельные конструкции промышленных и жилых зданий и сооружений, а также на базе какого местного сырья целесообразна организация производства новых эффективных строительных материалов, строительных конструкций и деталей.

6.30. В результате проведенных изысканий составляются технический отчет с технико-экономическим сравнением вариантов в обеспечении строительства местными строительными материалами, строительными конструкциями, деталями и нерудными ископаемыми для выбора наиболее оптимального варианта и рекомендации в части решения основных вопросов организации строительства.

Все полученные в процессе производства документы (акты, справки, описания, схемы, чертежи, сводки, дан-

ные лабораторных исследований и прочие официальные документы) должны быть перечислены в отчете и приложены к нему.

К отчету должны быть приложены карты района в масштабе 1 : 25 000—1 : 50 000 и топографический план в масштабе 1 : 5 000—1 : 10 000 с нанесением на них площадок строительства, местоположения карьеров и месторождений нерудных ископаемых, производственных предприятий строительных материалов.

Гидрологические, климатологические, почвенные и геоботанические работы и санитарно-гигиенические изыскания

6.31. Гидрологические, климатологические, почвенные и геоботанические работы и санитарно-гигиенические изыскания для проектного задания застройки выполняются в составе и объеме, необходимом для проектов планировки и детальной планировки. Основные графические материалы к указанным изысканиям и исследованиям выполняются на основе топографических планов в масштабах 1 : 1 000—1 : 2 000.

6.32. Дополнительные изыскания и исследования для проектного задания застройки проводятся по специальной программе, предусматривающей уточнение и детализацию отдельных данных изысканий для проекта планировки и проекта детальной планировки.

Б. ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ (№ 7.01—7.09)

Топографо-геодезические работы

7.01. Для рабочих чертежей многоэтажной капитальной застройки и подземных коммуникаций, решения вертикальной планировки и проектов озеленения территории используются топографические планы в масштабе 1 : 500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 *м*, а на асфальтированной территории допускается сечение рельефа через 0,25 *м*.

Для тех же целей при проектировании малоэтажного и поселкового строительства используются топографические планы в масштабе 1 : 1 000 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 *м*.

Инженерно-геологические работы

7.02. Инженерно-геологические изыскания для составления рабочих чертежей отдельных зданий и сооружений, как правило, производятся одновременно с изысканиями для проектного задания и осуществляются в соответствии с требованиями, изложенными в настоящей инструкции (*пп.* 8.02—8.15).

Дополнительные изыскания для составления рабочих чертежей выполняются в случаях передвижки зданий и необходимости проверки имеющихся материалов по отдельным несущим конструкциям особо ответственных зданий и сооружений.

7.03. Программа дополнительных изысканий для рабочих чертежей разрабатывается в каждом отдельном случае, исходя из конкретного задания.

7.04. Завершением инженерно-геологических изысканий является осмотр грунтов основания в открытом котловане. При осмотре котлована следует:

убедиться в правильности местоположения здания по сравнению с намеченным в проекте;

тщательно осмотреть грунты основания строящегося здания под каждой фундаментной лентой и под столбами;

составить акт осмотра грунтов основания с заключением о возможности закладки фундаментов здания в осмотренном котловане.

7.05. Полученные в результате осмотра дополнительные материалы передаются проектной и строительной организациям для уточнения (при необходимости) рабочих чертежей.

Изыскания для вертикальной планировки

7.06. Для составления рабочих чертежей вертикальной планировки необходимо иметь топографический план в масштабе 1 : 500—1 : 1 000, как это предусмотрено п. 7.01, с наличием отметок в характерных местах, вхо-

дов и углов первых этажей опорных зданий, крышек, лотков и труб подземных сетей.

7.07. В застроенной части горизонтали на топографическом плане масштаба 1 : 500 могут не проводиться. Рельеф в этом случае выражается отметками пикетов, расположенных друг от друга на расстоянии 20—25 *м*.

7.08. Объем, содержание и точность геодезических работ при составлении топографического плана должны соответствовать требованиям, изложенным в инструкции по топографо-геодезическим работам для городского, поселкового и промышленного строительства.

Изыскания для строительства сетей и сооружений водоснабжения, канализации, энергоснабжения и связи

7.09. Изыскания для рабочих чертежей имеют целью уточнение материалов проектного задания и в случае необходимости получение дополнительных материалов для составления рабочих чертежей сетей водоснабжения, канализации, энергоснабжения, связи и их сооружений.

Программа производства дополнительных изысканий для рабочих чертежей указанных сетей и сооружений составляется проектными организациями.

В. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТОВ ЗАСТРОЙКИ ОТДЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ

8.01. В настоящей главе даются указания по инженерно-геологическим работам, производимым для обоснования проектов отдельных зданий, городских дорог, трамвая, сетей водостоков, газопроводов, теплопроводов, канализации, водопровода, водосточных и канализационных коллекторов больших сечений, труб для заключения в них речек и ручьев, осушения городских территорий, водоемов (прудов) на малых реках с малонапорными плотинами до 5 *м*, набережных, мостов малых пролетов и пересечений дорог в разных уровнях.

Инженерно-геологические работы для отдельных зданий и сооружений

8.02. При определении объема изысканий для отдельных зданий и сооружений степень сложности инженерно-

геологических условий делится на три категории, исходя из следующей характеристики:

I категория — простые участки, расположенные на одном геоморфологическом элементе, стратиграфия их простая и хорошо разработанная, на первые 10 *м* глубины приходится один-два генетических типа пород и два-три литологических слоя, не вызывающих сомнения в их несущей способности, мощность насыпных грунтов не превышает 2 *м*, грунтовые воды залегают ниже активной зоны, физико-геологические явления отсутствуют.

II категория — участки средней сложности, расположенные на одном-двух геоморфологических элементах, в пределах первых 10 *м* залегают четыре-пять слоев, различных по литологии, относящихся к 2—4 генетическим типам, мощность насыпных грунтов 3—4 *м*, грунтовые воды залегают в пределах активной зоны, но ниже отметки заложения фундаментов, физико-геологические явления развиты незначительно.

III категория — сложные участки, расположенные на нескольких геоморфологических элементах, рельеф сложный, пересеченный, сложная стратиграфия, на первые 10 *м* глубины приходится более пяти слоев, в пределах активной зоны возможно наличие «слабых грунтов» (ил, торф, озерно-болотные отложения и пр.), мощность насыпных грунтов более 4 *м*, грунтовые воды залегают выше отметок заложения фундаментов, развиты физико-геологические явления, отрицательно влияющие на устойчивость сооружения.

8.03. Инженерно-геологические изыскания проводятся, как правило, одновременно для проектного задания и для рабочих чертежей.

Изыскания проводятся после того, как плановое положение сооружения утверждено соответствующими инстанциями и имеется техническая характеристика сооружения.

8.04. Инженерно-геологические исследования под отдельные здания заключаются в:

сборе и изучении имеющихся материалов изысканий;
проходке инженерно-геологических выработок;
лабораторных исследованиях грунтов;
полевых опытных работах;

составлении заключения об инженерно-геологических условиях площадки.

Если на площадке расположен ряд сооружений, а материалы инженерно-геологических исследований показывают сравнительно однородное строение территории, то заключение может даваться сразу по нескольким сооружениям или по участку в целом.

8.05. Для определения объема инженерно-геологических изысканий необходимо:

установить сложность инженерно-геологических условий;

иметь техническую характеристику проектируемых зданий или сооружений (этажность, наличие подвалов, их глубина и назначение, конструкции стен и внутренних (отдельностоящих) опор, характер перекрытий, временные нагрузки);

иметь план земельного участка в масштабе 1 : 500—1 : 2 000 с расположением габаритов проектируемых зданий;

иметь отметки вертикальной планировки (срезки или подсыпки);

собрать имеющиеся материалы изысканий.

8.06. Инженерно-геологические изыскания должны установить геолого-литологическое строение, гидрогеологические условия и физико-технические свойства пород в пределах контура каждого здания или группы зданий на 1,5—3 *м* ниже сжимаемой зоны под его основанием.

8.07. Изыскания производятся методом бурения скважин.

Для отбора монолитов и уточнения характера залегания грунтов закладываются шурфы. Количество шурфов по отношению к количеству скважин обычно колеблется в пределах 1 : 10 — 1 : 20.

8.08. Расстояние между скважинами определяется в зависимости от категории сложности геологического строения и чувствительности сооружения к неравномерным осадкам и колеблется в пределах от 20 до 50 *м*.

При оконтуривании линз слабых грунтов, а также при изучении нарушений в залегании пластов (сдвиги, разрывы и т. д.) допускаются дополнительные промежуточные разведочные выработки или, наоборот, сокращение их при простом строении и достаточной общей изученности района.

При определении глубины разведочных выработок рекомендуется пользоваться табл. 8.

Таблица 8

Количество этажей проектируемого здания	Ленточные фундаменты			Опоры отдельностоящие	
	Собственный вес перекрытий, кровли, перегородок и временной нагрузки на 1 *пог. м* стен в *т*		Глубина скважин в *м*	нагрузка на опору в *т*	глубина скважин в *м*
	наружные стены	внутренние стены			
1	2	3	4	5	6
2	12—14	15—17	6—8	До 50	8
3	18—21	22—26	8	» 100	10
4	24—28	30—35	8—10	» 400	13—15
5	30—35	37—44	8—10	» 1 000	15
6	36—42	45—52	10	» 5 000	25
7	42—49	52—61	10—15	» 10 000	30
8	48—56	57—70	10—15	Свыше 10 000	30

8.09. В случае близкого залегания скальных пород, выработки проходят перекрывающую их толщу рыхлых грунтов и зону интенсивного выветривания и вскрывают хорошо сохранившуюся скальную породу, которая может служить в качестве естественного основания.

8.10. Лабораторные определения классификационных показателей физико-технических свойств грунтов производятся по образцам, отбираемым послойно на всю глубину выработки.

Определение расчетных показателей производится для грунтов, залегающих в активной зоне. Количество испытаний зависит от количества слоев в активной зоне и чувствительности проектируемых сооружений к осадкам.

Количество образцов для лабораторных анализов рекомендуется отбирать исходя из расчета (для каждого здания из двух-трех секций), приведенного в табл. 9.

Таблица 9

Этажность здания	Классификационные показатели			Расчетные показатели		
	Категории геологической сложности					
	I	II	III	I	II	III
До 5 этажей включительно	4—6	6—8	8—10	1—2	2—4	4—6
6—9 этажей . . .	6—8	8—10	10—15	2—4	4—6	6—8
9—14 „ . . .	8—10	10—15	15—25	4—6	6—8	8—12

8.11. При достаточной общей изученности физико-технических свойств пород данного района можно сокращать указанное число анализов или вовсе их не делать, используя усредненные показатели.

8.12. В поймах рек и в других особо сложных условиях количество определений физико-технических характеристик грунтов намечается в каждом случае отдельно в зависимости от этажности зданий, характера сооружений и разнородности грунтов, залегающих в активной зоне под фундаментами.

8.13. Для зданий 9—14 этажей и подобных сооружений, кроме лабораторного определения физико-технических свойств, предусматривается проведение опытных нагрузок.

Количество испытаний и глубина их намечаются в зависимости от сложности геологических и гидрогеологических условий участка.

8.14. В результате камеральной обработки полевых, лабораторных и имеющихся материалов изысканий составляется техническое заключение, которое должно содержать:

краткую техническую характеристику проектируемых зданий и сооружений;

общее геолого-литологическое описание площадки с краткими сведениями о геоморфологии;

описание грунтов в пределах активной зоны с характеристикой их физико-технических свойств;

краткое описание грунтов основания, несущего и подстилающего слоев;

характеристику грунтовых вод, их расчетные отметки (с учетом амплитуды колебания), агрессивность их по отношению к бетону и растворам;

рекомендации по наиболее рациональной с инженерно-геологической точки зрения отметке заложения подошвы фундаментов; расчетное сопротивление грунтов или рекомендуемые расчетные показатели в соответствии с действующими НиТУ;

рекомендации по наиболее рациональному типу фундаментов для заданной конструкции зданий;

обоснования применения гидроизоляции;

рекомендации по применению конструктивных мероприятий, увеличивающих устойчивость здания;

исходные материалы для проектирования и расчетов дренажей;

рекомендации по общей планировке участка, отводу поверхностных вод и последующему геологическому контролю при строительстве.

8.15. К заключению прилагаются:

план расположения инженерно-геологических выработок с нанесением габаритов сооружений и линий геолого-литологических разрезов в масштабе 1 : 500—1 : 2000, а при необходимости и обзорный план в масштабе 1 : 25 000 — 1 : 50 000 с нанесением места проводимых изысканий;

геолого-литологические профили в масштабах: вертикальный 1 : 100 — 1 : 200 и горизонтальный 1 : 500—1 : 2000;

колонки или буровые журналы скважин и шурфов;

материалы опытных и лабораторных работ, а также другие материалы, поясняющие содержание заключения.

Инженерно-геологические работы для специальных сооружений

8.16. Инженерно-геологические изыскания для обоснования проектов крупных водоемов с напором у плотин более 5 *м*, крупных мостовых переходов, метрополитена и других особо ответственных городских инженерных сооружений производятся по особым программам, согласно специальным инструкциям.

8.17. Инженерно-геологические изыскания для обоснования проектов дорог, городского транспорта (трам-

вая) и коммуникаций мелкого заложения до 3 *м* в простых и благоприятных геологических и гидрогеологических условиях при однородном напластовании устойчивых грунтов и залегании грунтовых вод на глубине более 3 *м* выполняются, как правило, одновременно для стадии проектного задания и рабочих чертежей.

8.18. В состав инженерно-геологических работ входят: сбор имеющихся материалов изысканий, осмотр трасс и участков строительства, бурение разведочных скважин, проходка шурфов, отбор образцов грунта ненарушенной структуры (монолитов) из скважин и шурфов, разбивка, нивелирование и нанесение на план разведочных выработок, исследование грунтов методом пенетрации, опытные откачки, лабораторные исследования образцов грунта в отношении их физико-механических свойств, химического состава и коррозийности, лабораторные исследования химического состава проб грунтовых вод и их агрессивности и камеральная обработка материалов.

Характеристика грунтов дается к проектам дорог по дорожной классификации, а во всех остальных случаях — применительно к НиТУ.

8.19. Для обоснования проектов сооружений в первую очередь производятся работы по осмотру трасс и участков строительства, сбору и изучению имеющихся материалов изысканий по геологии и гидрогеологии района и территории строительства, а также материалов по истории территории, если она была освоена ранее (культурный слой, искусственные насыпи, остатки прежних зданий и сооружений, режим бывших и существующих водоемов и т. д.).

Для составления геологических разрезов могут быть использованы скважины, отстоящие от трассы до 10 *м* при сложных и до 25 *м* при простых геологических условиях.

При простых геологических и гидрогеологических условиях к проектным заданиям по трассам проектируемых сооружений допускается составление схематических геологических разрезов с учетом скважин, отстоящих от трассы более чем на 25 *м*, но без перенесения их на профиль.

8.20. При определении объема буровых работ расстояния между скважинами определяются с учетом ра-

нее пробуренных скважин и геоморфологических элементов. При пересечении долин рек и ручьев, действующих или засыпанных оврагов, городских свалок и т. п. расстояние между скважинами должно устанавливаться в каждом отдельном случае особо.

8.21. В результате инженерно-геологических изысканий составляются заключения со всеми необходимыми приложениями.

8.22. Инженерно-геологические изыскания для обоснования проектов дорожных покрытий городских проездов и площадей и городских подземных коммуникаций, водостоков, канализации, водопроводов и газопроводов, теплопроводов, прокладываемых в пределах улиц на глубине до 3 *м*, должны выполняться, как правило, комплексно.

8.23. В результате инженерно-геологических изысканий должны быть установлены:

характер местности, по которой прокладывается проезд, и, в частности, рельеф, устойчивость склонов, заболоченность, наличие современной застройки и следы прежней застройки (фундаменты и подвалы бывших строений, засыпанные водоемы и т. п.);

геологический разрез на глубину до 5 *м*;

положение уровней грунтовых вод и амплитуда их сезонных колебаний;

физико-механические свойства грунтов, которые являются субоснованием дорог и основанием трубопроводов;

физико-технические свойства грунтов, срезаемых при планировке, и их пригодность для насыпей;

категории грунтов, разрабатываемых при планировочных работах и в траншеях (для смет);

пригодность грунтов, вынутых из траншей, для обратной засыпки;

условия разработки траншей, прокладываемых ниже уровней грунтовых вод (характер притока воды при водоотливе, целесообразность применения водопонижения и т. п.);

коррозийность грунтов;

агрессивность грунтовых вод;

условия закрытой прокладки трубопроводов (проталкивание, проколы и т. п.).

8.24. Содержание и объем инженерно-геологических изысканий определяются стадией проектирования, шириной улицы и сложностью геологических и гидрогеологических условий местности.

8.25. Для обоснования проектных заданий проездов и городских коммуникаций, прокладываемых в условиях однородного напластования устойчивых грунтов, залегания грунтовых вод на глубине более 3 *м*, на открытой незастроенной местности, изученной в процессе общего обследования городской территории, производятся работы независимо от ширины проезда по сбору и изучению имеющихся материалов изысканий и осмотру участков в натуре с составлением заключения.

8.26. К рабочим чертежам в условиях, указанных в п. 8.25, и при ширине улицы между красными линиями до 40 *м* производится бурение контрольных скважин глубиной 5 *м* по оси проезда. При ширине улицы более 40 *м* и наличии двух проездов скважины закладываются по оси каждого проезда. Расстояние между скважинами должно быть примерно 150 *м*, при этом учитываются требования п. 8.20.

8.27. В сложных условиях, при залегании неоднородных грунтов и расположении зеркала грунтовых вод на глубине менее 3 *м*, в зависимости от ширины улицы для обоснования проектных заданий выполняются следующие работы. При ширине улицы между красными линиями до 40 *м*:

осмотр трассы в натуре и сбор имеющихся материалов изысканий;

бурение скважин глубиной 5 *м* по оси проезда на расстоянии от 100 до 150 *м* друг от друга в зависимости от сложности геологического разреза;

определение в полевых условиях модулей деформации основных видов грунтов и субоснований дорожных покрытий (выполняется по специальным заданиям проектировщиков);

лабораторные исследования типичных разновидностей грунтов с определением для глинистых грунтов — гранулометрического состава, показателей пластичности, влажности и набухания, для оторфованных грунтов — потерь при прокаливании и для песчаных грунтов — гранулометрического состава, коэффициентов

фильтрации и углов естественного откоса (исследуется в среднем один образец на 4 *м* бурения);

определение коррозийных свойств грунта;

химический анализ грунтовых вод (две-три пробы на 1 *км* трассы).

При ширине улицы между красными линиями более 40 *м*:

бурение скважин по двум линиям параллельно оси улицы в 10—15 *м* от красных линий с соответствующим увеличением объема полевых и лабораторных работ, производимых при ширине улицы между красными линиями до 40 *м*.

8.28. Исследования коррозийности грунта и химизма воды для обоснования проектов дорожных покрытий не производятся.

8.29. К рабочим чертежам проектов городских проездов и подземных коммуникаций, прокладываемых в условиях, указанных в п. 8.27, производится при необходимости дополнительное бурение с сокращением расстояния между скважинами примерно в два раза и соответствующим увеличением объема лабораторных работ.

8.30. Для обоснования проектов строительства дорог и подземных коммуникаций на болотах и торфах, на просадочных и засоленных грунтах, на косогорах и в других сложных условиях изыскания производятся по специальным программам.

8.31. При наличии в пределах проектируемых проездов старых дорог или остатков прежней застройки производится их обследование.

8.32. При проектировании дорог в выемках должны быть установлены:

геологическое строение участка выемки;

гидрогеологические условия участка выемки;

физико-технические свойства грунтов дна выемки как субоснования дорожного покрытия;

физико-технические свойства грунтов, вскрываемых выемкой, их устойчивость, рекомендуемые углы откосов выемки;

пригодность грунтов выемки для отсыпки дорожных насыпей и их категории по трудности разработки;

необходимость устройства дренажей и гидрогеологические условия их заложения (при наличии грунтовых вод).

8.33. Исследование участка выемки производится путем бурения скважин диаметром 89—127 *мм* на поперечниках, нормальных к оси дороги. На каждом поперечнике закладывается не менее трех скважин, а при сложных гидрогеологических условиях — пять скважин и более, в зависимости от ширины выемки. Для выявления условий устойчивости откосов выемки при расстоянии между поперечниками 50—100 *м* глубина скважин принимается на 3—5 *м* ниже проектируемого дна выемки. Из пробуренных скважин отбираются образцы грунтов для исследования и получения оценки физико-технических свойств грунтов, слагающих дно и откосы выемки. Особое внимание обращается на определение водопроницаемости водоносных грунтов, вскрываемых выемкой.

8.34. Для обоснования проектных заданий канализационных и водосточных коллекторов, сооружаемых открытым способом, необходимо установить:

общие условия трассы: рельеф, физико-геологические явления, наличие зданий и сооружений вблизи трассы;

геологический разрез вдоль трассы, водоносные горизонты, уровни грунтовых вод, при нескольких водоносных горизонтах — их гидравлическую связь между собой и с поверхностным водостоком;

инженерно-геологические условия вскрытия строительных траншей, физико-технические свойства грунтов вскрываемых траншей, их устойчивость в откосах, категории грунтов по трудности разработки;

физико-технические свойства грунтов основания сооружения и их расчетные сопротивления, а также возможные изменения их свойств при вскрытии траншей;

условия устройства искусственого основания, в частности насыпей на болотах (в случае ослабленных грунтов основания);

при прокладке коллекторов в основании или в пределах склонов долин — устойчивость этих склонов и в случае необходимости — меры по повышению их устойчивости;

условия вскрытия траншей вблизи водоемов или русел водостоков;

возможность обжатия и осадки грунтов оснований коллекторов при засыпке долин водотоков, заключаемых в трубы;

химический состав грунтовых вод и их агрессивность;

водообильность водоносных горизонтов, водопроницаемость водовмещающих пород, размеры ожидаемых притоков воды в траншею, целесообразность водопонижения и условия его применения;

возможность использования грунтов, вынутых из траншей для обратной засыпки;

возможное влияние будущего коллектора на режим грунтовых вод (подпор, дренаж и т. д.);

возможное влияние земляных работ по отрытию траншей на устойчивость зданий и сооружений, расположенных у трассы.

8.35. Для обоснования проектных заданий канализационных и водосточных коллекторов в простых геологических и гидрогеологических условиях (при спокойном рельефе местности, однообразном напластовании грунтов, при расположении уровней грунтовых вод ниже отметок заложения коллекторов или при вскрытии их траншей на небольшую глубину) должны быть выполнены:

работы по сбору имеющихся материалов изысканий;

бурение по оси коллектора скважин диаметром 89—127 *мм* на расстоянии 100—200 *м* друг от друга с учетом данных бурения прежних лет глубиной 3—5 *м* ниже основания коллектора и до водоупора (в случае необходимости обосновать проект водопонижения);

вскрытие шурфами и обследование фундаментов сооружений, расположенных вблизи трассы, основание которых может быть нарушено в процессе строительных работ по сооружению коллектора;

лабораторные исследования грунта в количестве одного образца на 5—7 *м* бурения. Особое внимание должно быть обращено на изучение водопроводимости грунтов, слагающих водоносный горизонт, подлежащий осушению;

химические анализы проб грунтовых вод.

8.36. Для обоснования рабочих чертежей коллекторов, сооружаемых открытым способом выполняются:

бурение скважин диаметром 89—127 *мм* вдоль трассы на расстояние 75—100 *м* друг от друга;

бурение скважин диаметром 89—127 *мм* на поперечниках (в случае необходимости определить направление потока грунтовых вод и возможное влияние сооружения на режим грунтовых вод района).

8.37. Для обоснования проектных заданий коллекторов, закладываемых в сложных инженерно-геологических условиях (в долинах и оврагах, вблизи водоемов, при пересечении трассами русел речек и ручьев, торфяных болот и т. п.) выполняются:

бурение скважин диаметром 89—127 *мм* по оси коллектора в расстоянии 50—100 *м* друг от друга на глубину 5—7 *м* ниже отметок заложения коллектора;

бурение скважин на поперечниках через 150—200 *м* (по две скважины, не считая скважины, пробуренной на трассе);

бурение дополнительных скважин на поперечниках (при необходимости выявить устойчивость склона, прорезаемого траншеей, возможность обводнения траншеи за счет расположенного вблизи водоема и т. п.);

зондировка дна и берегов водоемов, расположенных вблизи трасс (количество и глубина зондировочных скважин определяются в каждом случае особо);

отбор из скважин образцов грунта ненарушенной структуры (два-три из одной скважины);

лабораторное исследование физико-технических свойств грунта с определением для песков — гранулометрического состава, коэффициентов фильтрации и углов откоса, а для глинистых грунтов — показателей пластичности, объемного веса, естественной влажности, пористости, набухания, а также трения и сцепления, если последнее требуется по условиям проектирования;

химический анализ проб грунтовых вод, отбираемых в количестве трех-четырех проб на 1 *км* трассы.

8.38. К рабочим чертежам коллекторов, закладываемых в условиях согласно п. 8.35, производится бурение дополнительных скважин как по оси коллектора, так и на поперечниках, количество и глубина которых определяются в соответствии с условиями заложения коллектора, принятыми в проектном задании.

При сложном геологическом разрезе с частым чередованием грунтов различного состава и сложными гидрогеологическими условиями расстояния между скважинами по оси коллектора могут сокращаться до 50 и 25 *м*.

8.39. Для обоснования проектов коллекторов глубокого заложения, сооружаемых при помощи щитовой проходки, требуется устанавливать дополнительно:

условия проходки щита (устойчивость грунтов), возможности выплывов грунта в забое щита;

мероприятия, необходимые для осушения грунтов в кровле и для снижения напоров в основании щита;

условия выполнения осушения и водопонижения.

8.40. Для обоснования проектных заданий коллекторов, закладываемых при помощи щитовой проходки, выполняются работы, предусмотренные п. 8.35, с сокращением расстояний между скважинами до 100—150 *м*.

Примечание. В местах пересечения трассой железнодорожных насыпей и других ответственных сооружений, а также водоемов, рек и т. п. закладываются дополнительные скважины с учетом требований проектов водопонижения.

8.41. Для особнования рабочих чертежей коллекторов расстояние между скважинами сокращается до 50 *м*. Кроме того, по одной скважине бурится в местах заложения шахт. Глубина скважин, намеченных дополнительно к рабочим чертежам, назначается с расчетом получить данные для проекта осушения и водопонижения; если это не требуется, глубина этих скважин в среднем должна составлять 5 *м* ниже отметок заложения коллектора.

8.42. Для обоснования проектов осушения городских кварталов, где уровни грунтовых вод располагаются близко от поверхности земли или имеются заболоченности, необходимо установить:

рельеф местности, условия поверхностного стока, условия инфильтрационного питания грунтовых вод;

геологическое строение осушаемого квартала и прилегающей к нему местности с выяснением мощности водоносного слоя и положения водоупора;

положение зеркала и направление потока грунтовых вод;

области питания и разгрузки водоносных горизонтов;

гидравлическую связь водоносных горизонтов между собой, а также с водотоками и водоемами;

режим грунтовых вод и амплитуду их колебаний;

водопроницаемость водовмещающих пород;

химический состав грунтовых вод и их агрессивность;

наиболее целесообразную в гидрогеологическом отношении схему дренажа осушаемой территории;

возможное влияние дренажей на существующие здания.

8.43. Для обоснования проектных заданий осушения городских кварталов выполняются следующие работы:

сбор данных по гидрометеорологии о режиме существующих водотоков и водоемов, о существующих подземных коммуникациях, о подтоплении подвалов существующих зданий по осушаемому кварталу и прилегающей к нему местности;

сбор всех имеющихся материалов по бурению, выполненному ранее на осушаемой территории и прилегающей к нему местности, с обработкой этих данных и составлением карты гидроизогипс, карты рельефа водоупора и характерных геологических разрезов. Масштабы карт — 1 : 2000 — 1 : 5000, а масштабы геологических разрезов — 1 : 1000—1 : 500 горизонтальный и 1 : 100 вертикальный;

при отсутствии или недостаточном количестве ранее пробуренных скважин на осушаемой территории закладываются скважины по сетке 100×100 *м* или по гидрогеологическим створам, которые намечаются обычно перпендикулярно течению водотока (при осушении террас данной долины). Расстояния между створами — 200—250 *м*, а между скважинами на створах — в среднем 100 *м* (скважины должны назначаться с расчетом освещения основных геоморфологических элементов изучаемой территории). Глубина бурения скважин — до водоупора. Если водоупор находится на глубине более 10—15 *м*, а геологическое строение местности простое, до водоупора могут доводиться лишь некоторые опорные скважины. Остальные скважины бурятся на 5—6 *м* ниже отметок проектного уровня грунтовых вод. Диаметр скважин — 89 *мм* и при необходимости перекрытия верхнего водоносного горизонта — 127 *мм*.

Для уточнения положения зеркала грунтовых вод по мере необходимости может производиться зондировка до воды мелкими скважинами диаметром 89 *мм*, которые располагаются также по сеткам или по гидрогеологическим створам;

определение водопроницаемости водоносного слоя производится по данным лабораторных определений гранулометрического состава и коэффициентов фильтрации водосодержащих пород по отбираемым одному-двум образцам в среднем на скважину.

8.44. Для обоснования рабочих чертежей на осушение

кварталов в дополнение к работам, выполняемым согласно п. 8.43, производятся:

бурение по трассам основных дрен, намеченных в проектном задании. Количество, глубина и диаметр скважин определяются принятым проектным решением;

опытные откачки для получения данных к расчету дренажей. Откачки производятся: при специальных требованиях проектировщиков, так как в основном расчетные коэффициенты фильтрации получаются по лабораторным данным; из галечников и скальных трещиноватых пород, когда иным путем получить данные о водопроводимости грунтов нельзя;

закладка шурфов у зданий, расположенных в зоне действия дренажей, с целью определения возможного влияния осушения грунтов основания на устойчивость этих зданий. При этом места расположения шурфов и их количество назначаются проектировщиками, ведущими обследование указанных зданий.

8.45. Для обоснования проектного задания набережных требуется установить:

характер берегового склона. В случае неустойчивости берега (обрушение, оползни и т. п.) производятся специальные изыскания согласно указаниям, приведенным в разделе изысканий для проекта планировки;

геологическое строение береговой полосы;

тип основания набережной, наиболее рациональный по соображениям инженерной геологии;

при свайном основании — условия забивки свай, несущие свойства грунтов с плоскости острия свай;

при естественном основании — физико-технические свойства грунтов основания в отношении их несущих свойств и устойчивости (трение, сцепление);

условия залегания и физико-механические свойства грунтов, слагающих берег и дно реки для расчета устойчивости подпорной набережной стенки и укрепления дна;

гидрогеологические условия прибрежной полосы и, в частности, режим грунтовых вод, наличие гидравлической связи их с реками или водоемом;

химизм грунтовых вод;

возможность подпора грунтовых вод при устройстве набережной стенки и необходимость дренирования берегового склона;

необходимость устройства застеночного дренажа.

8.46. Для обоснования проектного задания набережных стенок выполняются следующие работы:

бурение скважин вдоль линии регулирования диаметром 89—127 *мм*, глубиной 12—15 *м* на расстоянии 50—150 *м* друг от друга в зависимости от сложности геологического разреза;

бурение на поперечниках, закладываемых через 100—300 *м*, по две—четыре скважины диаметром 89—127 *мм*, глубиной по 10—15 *м* каждая. При этом одна скважина закладывается в 10—15 *м* от линии регулирования в сторону реки, а другая — в сторону склона;

отбор грунта с ненарушенной и нарушенной структурой в количестве в среднем одного-двух образцов на одну скважину;

определение по образцам грунта основных характеристик их физико-технических свойств и по отдельным образцам характерных разновидностей грунта — трения, сцепления и компрессионных свойств, а для скальных пород — временного сопротивления сжатию.

8.47. Для обоснования рабочих чертежей набережных производится в основном уточнение данных, полученных на стадии проектного задания. Для этого производятся:

бурение по береговой линии дополнительных скважин диаметром 89—127 *мм* с сокращением расстояний между ними до 100—50 и 25 *м* при сложном геологическом разрезе;

бурение скважин на дополнительных поперечниках, закладываемых в расстоянии 100—50 *м* друг от друга;

дополнительный отбор и лабораторное исследование образцов грунта в количестве 0,5—1 образец на скважину;

полевые испытания грунта пробной забивкой свай, когда по данным бурения нельзя точно оценить возможность погружения свай и их необходимую длину (галечные грунты, мелкие глинистые пески и т. д.).

Примечания: 1. Пробная забивка свай производится строительной организацией.

2. К обоснованию проектов набережных весьма целесообразно применение массовых полевых испытаний грунта методом пенетрации и «фреза» (последний для определения трения и сцепления грунтов).

8.48. Для обоснования проектного задания прудов-водохранилищ, устраиваемых в долинах малых рек и в ов-

рагах при помощи плотин с напором до 4 *м*, необходимо выяснить:

гидрографию района с целью выявления долин, которые могли бы дренировать будущий водоем;

режим водотока, на котором создается водоем и, в частности, условия питания водотока грунтовыми водами или потерь воды водотока в дно и берега;

физико-геологические явления в рассматриваемой долине (просадочности грунта, карст, заболоченности, обрушение или оползание склонов, источники и т. д.);

режим прудов, существующих в долине, и сведения о бывших прудах и их режиме, что весьма важно для оценки условий сохранности воды в проектируемом водоеме;

геологическое строение и гидрогеологические условия бассейна: основные водоносные горизонты и их взаимосвязь, направление потоков грунтовых вод, их водоразделы, области питания, связь с гидрографической сетью;

геологическое строение и гидрогеологические условия долины на участке проектируемого пруда;

инженерно-геологические условия основания плотины, примыканий ее к склонам, водопроницаемость грунтов и возможность фильтрации в основании и в обход плотины, возможность выщелачивания грунтов или суффозионных явлений, возможность осадок сооружения или отдельных его частей;

инженерно-геологические условия чаши водоема, характер дна, устойчивость склонов, возможность фильтрационных потерь в дно и берега;

возможность изменения инженерно-геологических условий долины в связи с устройством водоема, переработки берегов, подпора грунтовых вод и повышения их уровней на прибрежных участках, всплываемости торфов, образования мелководий;

мероприятия, необходимые для борьбы с фильтрацией или для повышения устойчивости берегов и др.

участки под карьеры глин для устройства противофильтрационных экранов.

8.49. Для обоснования проектного задания водоема (водохранилища) выполняются следующие работы:

сбор имеющихся материалов изысканий по гидрографии, геологии и гидрогеологии района;

сбор данных о существовавших ранее водоемах;

комплексная инженерно-геологическая съемка долины в границах водоема и района его в радиусе 3—5 *км* в масштабе 1 : 2000—1 : 5000. Съемка производится в случае, если долина не была заснята при общем картировании территории города;

установка водомерных постов на водотоках и наблюдение по ним (при отсутствии соответствующих данных в гидрометслужбе);

разведка створа плотины с выяснением строения бортов дна и русла долины водотока. Ориентировочное количество скважин на створе от 3—5 до 7—8, в зависимости от ширины и строения долины. Глубина бурения в дне долины 3—5 «Н» (напор воды), но не более 20—30 *м* и может быть сокращена при близком залегании выдержанного водоупора. Глубина бурения в склонах долины устанавливается в зависимости от рельефа и строения долины и определяется в основном положением водоупора. Диаметр бурения 127—168 *мм*;

для оценки чаши водоема на створах, отстоящих друг от друга на 200—300 *м*, бурится от 3—5 до 7—9 скважин с вынесением крайних скважин за пределы долины с расчетом определить положение зеркала подземных вод на водоразделах и направление потока грунтовых вод; глубина скважин намечается с расчетом определения мощности фильтрационного слоя и положения водоупора;

оценка водопроницаемости рыхлых песчаных грунтов, через которые возможна фильтрация из водоема, производится на основании лабораторных определений гранулометрического состава и коэффициентов фильтрации грунта по нормативным данным, а также по данным откачек;

изучение водопроницаемости обводненных гравелистых, галечных и скальных трещиноватых грунтов производится при помощи опытных откачек из одной — трех одиночных скважин или на опытном кусте скважин;

для изучения водопроницаемости сухих пород производятся опытные наливы и нагнетания в одной — трех одиночных скважинах или на опытном кусте скважин;

для оценки грунтов в основании плотины и на участках ее примыкания к склонам из скважин отбираются образцы с нарушенной и ненарушенной структурой (монолиты) — по четыре-пять образцов типичных разновидностей грунта. Для песчаных разностей определяются

гранулометрический состав, коэффициенты фильтрации и углы естественного откоса. Для глинистых разностей— влажность, показатели пластичности, пористость, объемный вес;

для макропористых грунтов определяется коэффициент просадочности, для засоленных — химический состав.

8.50. Для обоснования рабочих чертежей водоема (водохранилища) выполняются следующие дополнительные работы:

детальная разведка выбранного створа плотины с заложением параллельно оси плотины створов скважин и поперечников для изучения основания плотины;

уточнение вопросов фильтрации с заложением для этого дополнительных скважин и с производством опытных откачек, если в этом встречается необходимость;

обследование участков склонов при необходимости берегоукрепительных и противоползневых мероприятий с заложением специальных скважин.

Объемы работ определяются в каждом случае особо, в зависимости от характера сооружений и инженерно-геологических условий долины.

8.51. Инженерно-геологические изыскания для обоснования проектов копаных водоемов выполняются одновременно для стадии проектного задания и рабочих чертежей.

8.52. Для обоснования проектов копаных водоемов требуется установить:

геологическое строение участка;

положение грунтовых вод;

размеры возможных потерь на фильтрацию и мероприятия, необходимые для обеспечения сохранности воды в водоеме.

8.53. Для обоснования проектов копаных водоемов выполняются следующие работы:

бурение скважин диаметром 89 *мм*, глубиной на 5 *м* ниже дна проектируемого водоема. Скважины располагаются по периметру и по оси водоема в расстоянии 15—25 *м* друг от друга, а также на поперечниках; в случае необходимости определить направление потока грунтовых вод особое внимание обращается на тщательный тампонаж скважин;

лабораторное определение гранулометрического и ми-

нералогического составов и коэффициентов фильтрации по 5—10 образцам типичных разностей грунта для оценки фильтрационных потерь и условий искусственной кальматации водоема.

8.54. При благоустройстве существующих водоемов производятся обычно их очистка и углубление, а в некоторых случаях и расширение. Для обоснования проекта благоустройства водоема необходимо установить:

режим водоема (условия пополнения и потерь воды);

геологическое строение участка водоема и состав отложений дна и берегов;

положение зеркала грунтовых вод вблизи пруда и на водоразделе;

условия сохранности или потерь воды из пруда в случае его очистки и углубления.

Инженерно-геологические изыскания для обоснования проектов благоустройства водоемов производятся одновременно для проектного задания и рабочих чертежей.

8.55. Для обоснования проекта благоустройства водоема выполняется бурение скважин по створам, пересекающим водоем, с расположением скважин в пределах пруда, на его берегах и в удалении от берегов на 100—200 *м* для уточнения положения зеркала грунтовых вод.

Расстояние между створами — 20—40 *м*, в зависимости от размеров водоема. Расстояние между скважинами на створах — 15—20 *м* в пределах чаши водоема и 50—100 *м* на берегах. Глубина бурения скважин в дне пруда обычно 3—5 *м*, а в берегах — 8—10 *м* для получения достаточно полного разреза.

8.56. Инженерно-геологические изыскания для обоснования проектных заданий мостовых переходов имеют целью установить:

рельеф долины по оси перехода;

геологический разрез долины реки по оси перехода;

гидрогеологические условия участка перехода, водоносные горизонты, положение зеркала грунтовых вод, направление потока, гидравлическую связь с рекой, выходы источников, заболачивание склонов, химический состав грунтовых вод и речной воды;

возможные типы основания мостовых опор;

ориентировочные величины расчетных сопротивлений грунтов на отметках возможного заложения опор и данные, необходимые для расчета оснований по предельному состоянию;

возможность применения свайного основания (сваи трения или сваи стойки), условия забивки свай и расчетное сопротивление грунта в плоскости острия свай;

при устройстве подходов на насыпях — характер грунта основания, его сжимаемость и устойчивость, особенно вблизи береговых откосов; при устройстве насыпей для подходов на заболоченных, заторфованных поймах—данные о строении болот, о мощности, составе и плотности торфов, о характере минерального дна;

при устройстве подходов в выемках — предварительную характеристику грунтов, вскрываемых выемкой, устойчивость ее откосов, рекомендуемые заложения откосов, рекомендации (при вскрытии грунтовых вод) в отношении эксплуатационных дренажей и порядка ведения строительных работ, оценку грунтов, разрабатываемых в выемках, по строительным категориям и в отношении их пригодности для отсыпки в проектируемые насыпи;

при устройстве эстакад — предварительную оценку грунтов участка эстакады с выявлением возможных типов ее основания, расчетного сопротивления грунтов основания и условий забивки свай.

8.57. Для обоснования проектного задания мостового перехода выполняются следующие работы:

бурение по оси перехода от 3 до 5—7 и более скважин диаметром 89—127 *мм*, в зависимости от ширины реки, профиля долины и длины мостового перехода. Скважины располагаются с расчетом необходимости осветить строение основных геоморфологических элементов долины и, в частности, русла реки. В случае, если ко времени производства буровых работ опоры моста уже намечены, в местах их заложения бурится по 1—3 скважины в зависимости от ширины опор и сложности геологического разреза участка. Диаметр бурения — 89—127—168 *мм* в зависимости от геологического разреза. При наличии скальных грунтов бурение производится колонковым станком. Глубина бурения — от 10—15 до 20—25 *м* в зависимости от возможного типа основания и геологического разреза участка строительства;

вскрытие двух-трех шурфов глубиной по 2—4 *м* для отбора образцов песка и определения его плотности;

отбор из скважин для лабораторных исследований образцов грунтов с нарушенной и ненарушенной структурой при помощи грунтоносов и из кернов при колонковом бурении. Количество образцов — от 3—4 до 10—15 из каждого характерного слоя, представляющего интерес с точки зрения проектирования, в зависимости от мощности слоя и размера мостового перехода;

лабораторные исследования образцов грунта с определением для песков — гранулометрического состава, углов откоса, плотности и коэффициентов фильтрации, для глинистых грунтов — влажности, пластичности, объемного веса и пористости, для отдельных характерных образцов — компрессионных свойств, трения и сцепления, а также временного сопротивления сжатию (для скальных пород);

химический анализ проб речной воды, отбираемых несколько раз, особенно если выше мостового перехода расположены предприятия, могущие нарушать естественный состав речной воды.

8.58. Для обоснования рабочих чертежей мостовых переходов выполняются изыскания для дополнения и уточнения инженерно-геологических данных, полученных к проектному заданию. Бурение скважин производится обязательно непосредственно в местах расположения опор моста и эстакады, а также на участке выемки на подходах к мосту. В местах заложения опор скважины намечаются у их торцов и по оси моста. При ширине опор более 2—3 *м*, закладываемых на скальном основании в зоне выветривания, скважины задаются также по углам опор.

Глубина скважин при заложении опор на естественном основании должна быть не менее двойной ширины фундамента, а при свайном основании скважины должны быть углублены на 5—6 *м* ниже отметок острия свай.

Лабораторные исследования должны дать материал для оценки несущих свойств грунтов основания и для определения расчетных сопротивлений грунта, возможной величины осадки и устойчивости сооружения. Ввиду этого образцы грунта с ненарушенной структурой должны отбираться с разной глубины в пределах активной зоны.

8.59. Путепроводы представляют собой мосты, соору-

жаемые для пересечения в двух уровнях городских магистралей или городских магистралей с железной дорогой.

Для обоснования проектного задания путепроводов требуется устанавливать: геологическое строение участка строительства; положение грунтовых вод; возможный тип основания; несущие свойства грунтов, которые могут быть приняты как естественное основание, и их сжимаемость; условия забивки свай при свайном основании и несущие свойства грунтов в плоскости острия свай; химический состав грунтовых вод.

8.60. Для обоснования проектного задания производится бурение по оси путепровода не менее трех скважин диаметром 89—127 *мм*, глубиной в среднем 15 *м*. При значительной длине путепровода количество скважин увеличивается с таким расчетом, чтобы расстояние между ними было 25—30 *м*. В случае, если расположение опор уже установлено, скважины закладываются по торцам опор. Из скважин отбираются образцы грунта для лабораторных исследований, как это предусмотрено п. 8.57.

8.61. Для обоснования рабочих чертежей путепровода производятся изыскания применительно к требованиям п. 8.58.

8.62. Транспортные и пешеходные тоннели под городскими магистралями закладываются обычно на небольшой глубине и строятся открытым способом. Для обоснования проектного задания тоннелей требуется установить:

геологическое строение участка тоннеля на глубину 8—10 *м* при естественном основании и 15—20 *м* — при свайном;

положение уровней грунтовых вод, что для сооружения тоннелей имеет особое значение (необходимо установить сезонные повышения уровней грунтовых вод, возможность периодического образования верховодки и т. п.);

несущие свойства грунтов основания;

химические свойства грунтовых вод;

необходимость специальных мероприятий по осушению участка или по гидроизоляции тоннелей;

категории грунта, разрабатываемого в траншее, и пригодность его к обратной засыпке;

возможное влияние работ по строительству тоннеля на устойчивость соседних зданий.

8.63. Для обоснования проектного задания тоннеля необходимо:

собрать имеющийся материал по бурению, которое выполнялось при строительстве магистрали и рядом расположенных зданий;

при недостаточности имеющихся данных по оси тоннеля произвести бурение скважин диаметром 89—127 *мм* на расстоянии 25—30 *м* друг от друга, глубиной от 10—12 до 15—20 *м* в зависимости от возможного типа основания тоннеля;

произвести анализ двух-трех проб грунтовой воды;

произвести вскрытие шурфами фундаментов близрасположенных зданий по заданиям проектировщиков, ведущих их обследование.

8.64. К рабочим чертежам тоннеля пр зводятся бурение отдельных контрольных скважин и анализ образцов типичных разностей грунта.

8.65. По трассам проектируемых путей трамвая инженерно-геологические выработки должны быть, прежде всего намечены на перекрестках улиц. Между перекрестками дополнительные выработки намечаются в пониженных местах, где по предположениям могут иметь место насыпной грунт или изменение напластования грунтов и пр.

Расстояния между выработками по трассе трамвая не должно быть более 10 *м* при глубине выработок до 3 *м*.

8.66. Изыскания под трассы линий электропередачи и связи выполняются в соответствии с требованиями изысканий для линейного строительства.

Г. ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОБСЛЕДОВАНИЕМ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ (№ 9.01—9.24)

9.01. Инженерно-исследовательские работы производятся для разработки проектов частичной или полной реконструкции зданий и сооружений.

9.02. При выполнении инженерно-исследовательских работ производится исследование несущих строительных конструкций зданий и сооружений с целью выявления возможности надстройки дополнительных этажей, ре-

конструкции, передвижки, устройства подвалов и выявления причин появления деформаций.

9.03. Инженерно-исследовательские работы выполняются, как правило, выборочным порядком в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, предъявляемыми к производству строительных работ и к строительным материалам.

9.04. Объем исследовательских работ определяется в соответствии с техническим заданием, а также с учетом:

степени изученности инженерно-геологических и гидрогеологических условий участка и сложности геологического строения;

наличия материалов по строительству изучаемого объекта (проектной документации, исполнительных чертежей, актов на выполненные строительные и ремонтные работы и пр.) и материалов изысканий;

конструктивных особенностей зданий и сооружений.

9.05. Инженерно-исследовательские работы по обследованию существующих зданий на предмет их реконструкции проводятся одновременно для стадии проектного задания и рабочих чертежей.

9.06. Инженерно-исследовательские работы выполняются с использованием современных научных достижений, новейших механизмов и оборудования, электрофизических приборов, полевых и лабораторных исследований грунта, воды и материалов конструкций.

9.07. Обработка полученных в процессе исследования материалов осуществляется в соответствии с требованиями НиТУ и заданиями для рассматриваемого вида конструкций.

Исследования подземных конструкций зданий

9.08. В состав работы по исследованию подземных конструкций зданий входят:

изучение имеющихся материалов по геологическим и гидрогеологическим исследованиям, производившимся в данном районе или на соседних участках;

изучение планировки и благоустройства участка, геологического строения, физико-геологических явлений, состояния существующих зданий и наличия грунтовых вод;

изучение материалов, относящихся к заложению фундаментов и других подземных конструкций исследуемых зданий;

бурение и шурфование для исследования грунтов;

лабораторные исследования грунтов оснований;

изучение состояния искусственных свайных оснований (в случае их наличия);

изучение кладки фундаментов;

изучение конструкций, ограждающих подземные помещения, кладки стен подвалов, гидроизоляции от грунтовых вод и капиллярной влаги, конструкции дренажа (в случае его наличия).

9.09. Изучение имеющихся материалов по геологическим и гидрогеологическим исследованиям производится с соблюдением требований соответствующих разделов настоящей инструкции.

9.10. Выполнение исследований грунта бурением, а также лабораторных исследований грунтов оснований производится в соответствии с указаниями настоящей инструкции.

Количество разведочных выработок (скважин) в зависимости от размера здания определяется по табл. 10.

Таблица 10

Размер здания (в секциях)	Количество скважин	Примечания
1—2	4	1. За секцию принимается часть здания с лестничной клеткой общей длиной не более 30 *м*
3—4	6	
Более 4	8	2. Указанное количество выработок может быть уменьшено при наличии материалов изысканий и для участков с простым геологическим строением

9.11. Глубина назначаемых для проходки скважин определяется по формуле

$$h=h_1+KB+C,$$

где h — глубина выработки в *м*;

h_1 — глубина заложения фундамента от поверхности земли в *м*;

K — глубина активной зоны основания (до 4 *м*);

B — максимальная ширина подошвы фундамента в *м*;

C — постоянная величина в *м*, равная для зданий до трех этажей — 2, свыше трех этажей — 3.

9.12. Образцы грунта для лабораторных анализов отбираются с глубины заложения фундамента и ниже через каждые полметра проходки и в зависимости от смены слоя грунта до нижней границы активной зоны основания.

9.13. Количество лабораторных анализов грунта назначается исходя из особенностей геологического строения участка и конструкций зданий и сооружений.

9.14. Исследование искусственного свайного основания производится путем отрытия шурфов и определения степени сохранности свай.

9.15. Прочность материала деревянных свай определяется лабораторным исследованием образцов древесины свай.

Исследование материала железобетонных свай осуществляется механическим способом (простукиванием, отбивкой лещедок, шариковым молотком и электрофизическим методом при помощи бетоноскопа).

Количество образцов и мест для исследования свай определяется по табл. 11.

Таблица 11

Размер зданий (в секциях)	Количество отобранных образцов для испытания древесины свай и ростверков	Количество мест для механического испытания бетонных, железобетонных свай и ростверков	Примечание
1—2	3	2	Размеры образцов древесины должны удовлетворять требованиям стандарта
3—4	6	4	
Более 4	9	6	

9.16. Исследование состояния кладки фундаментов и конструкций, ограждающих подземные помещения, производится в шурфах, отрытых глубиной ниже подошвы фундамента на 0,5 *м*.

Количество отрываемых шурфов должно быть не менее приведенных в табл. 12.

Таблица 12

Размер зданий (в секциях)	Количество отрываемых шурфов	Размер зданий (в секциях)	Количество отрываемых шурфов
1	3	3—4	7
2	5	Более 4	10

Исследования надземных конструкций зданий

9.17. В зависимости от поставленной задачи производятся:

изучение (пространственной) конструктивной схемы здания;

исследования в выборочном порядке основных элементов конструкций: несущих стен, каркасов и их заполнения, перекрытий, отдельно стоящих опор, лестниц и перемычек;

исследования элементов конструкций, имеющих подчиненную связь, ветровых и поперечных связей, внутренних диафрагмовых стенок, анкеров балок перекрытий, диагональных настилов и пр.

Ударная (механическая) зондировка, позволяющая исследовать внутреннюю структуру кладки стен и железобетонных стоек каркаса, осуществляется выборочным порядком в зависимости от конструкции и объема здания.

Общее количество точек исследования определяется согласно табл. 13.

Таблица 13

Размер зданий (в секциях)	Несущие каменные стены			Железобетонные каркасы		
	Количество этажей					
	до 3	4—5	свыше 5	до 3	4—5	свыше 5
1—2	3	4	4	2	3	4
3—4	5	7	8	3	4	5
Более 4	7	9	10	4	5	6

9.18. Минимальное количество лабораторных испытаний образцов материала конструкций (камня, бетона) устанавливается в зависимости от конструкции и объема здания согласно табл. 14.

Таблица 14

Размер зданий (в секциях)	Несущие каменные стены			Железобетонные каркасы		
	Количество этажей					
	до 3	4—5	свыше 5	до 3	4—5	свыше 5
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	2	2
3—4	2	2	2	2	2	3
Более 4	2	2	3	3	3	4

9.19. Перекрытия зданий исследуются выборочным порядком путем их вскрытия, определения размеров и состояния материала конструкции.

9.20. В состав исследования деревянных перекрытий входят определение конструктивной схемы и размеров, качества древесины балок и заполнения, а в случае предположения в поражении древесины грибком — выполнение микологических анализов.

Общее количество мест вскрытий для исследования перекрытий определяется по табл. 15.

Таблица 15

Обследуемая площадь в $м^2$	Деревянные перекрытия		
	по деревянным балкам	по металлическим балкам	количество микологических анализов в случае поражения грибком
До 100	3	2	2
Свыше 100	5	4	3

Примечание. Увеличение объема работ допускается для исследований, выполняемых по специальным заданиям.

9.21. При исследовании несгораемых перекрытий выясняются конструктивная схема, размеры и состояние материала конструкции.

Общее количество мест вскрытий определяется по табл. 16.

Таблица 16

Обследуемая площадь в $м^2$	Перекрытия несгораемые	
	монолитное железобетонное ребристое	сводики и сборные плиты железобетонные по металлическим балкам
До 100	3	2
Свыше 100	6	4

Примечания: 1. Исследование состояния материала несгораемой конструкции перекрытий производится бетоноскопом и простукиванием шариковым молотком.

2. В отдельных сложных случаях для более точной характеристики бетона, из перекрытия вырезаются бетонные цилиндрики диаметром 10 *см* для лабораторного испытания.

3. Коренные кирпичные своды исследуются в каждом отдельном случае по специальной программе.

9.22. Испытание перекрытий пробной нагрузкой (2—3-кратной) производится в исключительных случаях и проводится в необходимом объеме для решения поставленной задачи.

9.23. В результате произведенных инженерных исследований составляется техническое заключение, которое должно содержать:

техническое задание;

перечень технических документов, использованных при составлении заключения;

перечень выполненных исследовательских работ;

описание подлежащего реконструкции здания;

геоморфологическую, геолого-литологическую и гидрогеологическую характеристику участка;

описание оснований, фундаментов, стен и колонн зданий;

анализы лабораторных испытаний;

данные по обследованию перекрытий;

статические расчеты отдельных несущих конструкций и оснований;

выводы.

9.24. В технических заключениях излагаются выводы по проведенным исследовательским работам и даются соответствующие рекомендации с учетом применения передовых методов строительных работ.

ПАСПОРТ НА УЧАСТОК СТРОИТЕЛЬСТВА

10.01. Для удобства пользования материалами изысканий при согласовании, проектировании и строительстве рекомендуется составлять паспорт на участок строительства.

10.02. Паспорт на участок строительства должен содержать комплекс исходных данных, необходимых для проектирования и строительства, и определяемых примерно следующим составом технических и юридических документов, полученных в результате проведенных инженерно-технических изысканий на участке и данных застройщика:

решение исполнительного комитета областного, городского или районного Совета об отводе земельного участка под строительство (жилых домов, общественных промышленных и других зданий и сооружений) государственным, общественным, кооперативным организациям и предприятиям и индивидуальным застройщикам;

архитектурно-планировочное задание, составленное архитектором города, с описанием участка, отведенного под строительство (границы строения, зеленые насаждения), и архитектурно-планировочными требованиями;

основные данные для проектирования и строительства на отведенном участке (наименование зданий и сооружений, объем в $м^3$, этажность, для жилых домов — жилая площадь и количество квартир), устанавливаемые архитектором города или проектной организацией;

план в масштабе 1 : 2000, 1 : 5000 или 1 : 10 000 с показанием участка застройки, габаритов проектируемых сооружений и прилегающими проездами, ближайшими кварталами застройки, красными линиями существующих и проектируемых проездов;

копия топографического плана в масштабе 1 : 500 или 1 : 1000 на кальке с границами отведенного участка, горизонталями или черными отметками, наземными и подземными коммуникациями и их выходами (колодцами), красными линиями; содержание плана должно соответствовать всем требованиям как архитектурно-планировочного задания, так и технических условий на присоединение к существующим или проектируемым коммуникациям города;

технические условия на присоединение новостроек к существующим или проектируемым коммуникациям, составленные организациями, в ведении которых они находятся;

схемы коммуникации на плане в масштабе 1 : 2000 или в других масштабах с точками присоединений к водопроводу, канализации, электросетям, теплопроводам, газопроводам, водостокам, слаботочным сетям — телефону, радио и т. д.;

техническое заключение по инженерной геологии участка устанавливающее структуру и свойства грунтов, допускаемые нагрузки на грунты, уровень грунтовых вод на участке и т. д.;

пояснительная записка, содержащая: краткое описание участка (адрес, вид строительства, полное наименование застройщика, на основании каких документов составлен паспорт); условия по обеспечению новостроек всеми видами инженерного оборудования (водоснабжение, канализация, электроснабжение, теплоснабжение, газоснабжение, телефонизация, радиофикация, водоотвод и пр.); описание строений и зеленых насаждений, находящихся на участке застройки; краткую инженерно-геологическую характеристику участка.

10.03. Паспорт на участок строительства составляется в пяти экземплярах, из которых один предназначен застройщику, второй — проектной организации, третий — строительной организации, четвертый — инспекции Госархстройконтроля и пятый хранится в архиве главного архитектора города.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. Изыскания для проекта планировки и проекта (плана) размещения первоочередного строительства

Экономические изыскания (№ 1.01—1.21) 3
Технические изыскания (№ 2.01—2.233) 10
Состав технических изысканий . . . . . —
Топографо-геодезические работы 11
Инженерно-геологические работы 13
Инженерно-геологическая съемка 16
Геофизические работы 22
Проходка инженерно-геологических выработок . . . 23
Полевые опытные работы 25
Стационарные наблюдения 26
Лабораторные исследования 30

Инженерно-геологические работы в особых условиях (дополнительные требования)

Изыскания в районах с развитием многолетней мерзлоты 32
Изыскания в карстовых районах 34
Изыскания в районах с горными выработками . . . 35
Изыскания в сейсмических районах 36
Изыскания в оползневых районах 37
Изыскания в районах развития просадочных грунтов —
Изыскания в районах распространения грунтов особого состава (засоленных, солонцеватых и др.) . . 38
Изыскания на берегах морей, озер и водохранилищ . .
Изыскания на заболоченных территориях 41
Изыскания в районах развития скальных и полускальных пород 42
Изыскания в горных и высокогорных районах . . . —
Камеральная обработка материалов 43
Исследования коррозийности 46
Гидрологические работы 48
Климатологические работы 51
Почвенные работы 52
Геоботанические работы 54
Санитарно-гигиенические изыскания 55
Изыскательские работы по инженерным сетям и коммуникациям, транспорту и инженерной подготовке территории . . 65
По инженерным сетям, коммуникациям и транспорту . —
По инженерной подготовке территории 66
По вертикальной планировке 67
Изыскательские работы для земельно-хозяйственного устройства . . . . . —
Изыскательские работы для составления проектов озеленения. 68
Работы по изысканиям строительных материалов . . . . —
Изыскательские работы для составления проекта организации строительства 70

Стр.

II. Изыскания для проекта детальной планировки

Экономические изыскания (№ 3.01—3.09) 72
Технические изыскания (№ 4.01—4.09) 74

III. Изыскания для проекта застройки

А. Изыскания для проектного задания

Экономические изыскания (№ 5.01—5.02) 77
Технические изыскания (№ 6.01—6,32) . . . . . —
Топографо-геодезические работы . . . . . —
Инженерно-геологические работы 78
Изыскания для вертикальной планировки микрорайонов, кварталов, улиц и площадей 79
Изыскательские работы по озеленению . . . . . —
Изыскательские работы для составления проекта организации строительства 81
Гидрологические, климатологические, почвенные и геоботанические работы и санитарно-гигиенические изыскания 84

Б. Изыскания для рабочих чертежей

Технические изыскания (№ 7.01—7.09) . . . . . —
Топографо-геодезические работы . . . . . —
Инженерно-геологические работы 85
Изыскания для вертикальной планировки . . . . . —
Изыскания для строительства сетей и сооружений водоснабжения, канализации, энергоснабжения и связи 86

В. Инженерно-геологические изыскания для проектов застройки отдельных зданий и специальных сооружений

Инженерно-геологические работы для отдельных зданий и сооружений . . . . . —
Инженерно-геологические работы для специальных сооружений 91

Г. Изыскательские работы, связанные с обследованием существующих зданий (№ 9.01—9.24)

Исследования подземных конструкций зданий 111
Исследования надземных конструкций зданий 114

Паспорт на участок строительства 117

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
9	7 снизу	(мощность	(мощность,
18	7 сверху	аккумуляторные	аккумулятивные
20	13 снизу	геоморфическими	геоморфологическими
44	13 снизу	1 : 500—1 : 25000;	1 : 500—1 : 10000;
85	21 сверху	открытом	отрытом
105	18 сверху	противоползневых	противооползневых

Зак. 348

gost.e-ecolog.ru