Государственный комитет СССР
по делам строительства
(Госстрой СССР)

Инструкция

СН 225-79

по инженерным изысканиям для промышленного строительства

Москва 1979

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ
СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ИНСТРУКЦИЯ

по инженерным изысканиям для промышленного строительства

СН 225-79

Утверждена
постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства
от 14 марта 1979 г. № 27



Москва Стройиздат 1979

УДК 624.131.3

Инструкция по инженерным изысканиям для промышленного строительства (СН 225-79) разработана Производственным и научно-исследовательским институтом по инженерным изысканиям в строительстве (ПНИИИС) Госстроя СССР при участии Производственного объединения по инженерно-строительным изысканиям (Стройизыскания) Госстроя РСФСР и подготовлена к утверждению Отделом типового проектирования и организации проектно-изыскательских работ Госстроя СССР.

Требования настоящей Инструкции являются обязательными для всех министерств, ведомств, организаций и учреждений СССР, производящих инженерные изыскания для промышленного строительства.

С введением в действие настоящей Инструкции утрачивает силу «Инструкция по инженерным изысканиям для промышленного строительства» (СН 225-62).

Редакторы — канд. техн. наук *В. И. Леонов* и инж. *С. И. Рыхлова* (Госстрой СССР), инженеры *К. П. Бочков, П. И. Остапенко, В. Л. Слинко* (ПНИИИС Госстроя СССР), *С. А. Акинфиев* и *В. И. Щербаков*, канд. геол.-минерал. наук *Ю. Д. Матвеев* (Стройизыскания Госстроя РСФСР).

И $\frac{30213-585}{047(01)-79}$ Инструкт.-нормат., II вып. — 1—79. 3202000000

© Стройиздат, 1979

Государственный комитет СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы Инструкция по инженерным изысканиям для промышленного строительства	СН 225-79 Взамен СН 225-62

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая Инструкция устанавливает требования к составу и объему инженерных изысканий, необходимых для проектирования новых, реконструкции и расширения действующих промышленных предприятий, зданий и сооружений и их внеплощадочных инженерных коммуникаций (сетей): подъездных автомобильных дорог и железнодорожных путей, трубопроводов различного назначения.

Требования настоящей Инструкции распространяются на инженерно-геодезические, инженерно-геологические и инженерно-гидрометеорологические изыскания, а также изыскания источников водоснабжения на базе подземных и поверхностных вод.

Примечание. Инженерные изыскания для проектирования объектов жилищно-гражданского строительства, гидротехники и электроэнергетики, средних и больших мостовых переходов, линий электропередачи и связи, входящих в состав промышленных предприятий (комплексов), должны производиться в соответствии с требованиями нормативных документов по инженерным изысканиям для этих видов (объектов) строительства.

1.2. Инженерные изыскания для промышленного строительства должны производиться в соответствии с общими требованиями, установленными главой СНиП по инженерным изысканиям для строительства, требованиями настоящей Инструкции, а также Инструкции по то-

Внесена Отделом типового проектирования и организации проектно-изыскательских работ и Производственным и научно-исследовательским институтом по инженерным изысканиям в строительстве (ПНИИИС) Госстроя СССР	Утверждена постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 14 марта 1979 г. № 27	Срок введения в действие 1 июля 1979 г.

нографо геодезическим работам при инженерных изысканиях для промышленного, сельскохозяйственного, городского и поселкового строительства (СН 212-73), главы СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения и ГОСТ 17.1.3.03—77.

Примечания: 1. Инженерные изыскания в районах и на участках развития неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений (карст, оползни, сели и др.), на участках со сложными грунтовыми условиями (насыпные, вечномерзлые, просадочные, засоленные и другие специфические по составу и состоянию грунты), в районах повышенной сейсмичности и на подрабатываемых территориях должны производиться также с учетом других нормативных документов (содержащих требования к инженерным изысканиям для строительства), утвержденных или согласованных Госстроем СССР.

2. Изыскания подземных вод для проектирования централизованных водозаборов различного назначения (хозяйственно-питьевого, технического и др.) с общей сметной стоимостью водозаборных сооружений (включая внешний водовод) более 500 тыс. руб. должны производиться с учетом требований Инструкции по применению классификации эксплуатационных запасов подземных вод к месторождениям пресных вод (ГКЗ СССР).

1.3. В программе инженерных изысканий должны обосновываться в соответствии с требованиями настоящей Инструкции состав, объем и технологическая схема изысканий (последовательность выполнения работ и представления заказчику отчетных материалов) с учетом назначения и типов зданий, сооружений и установленной стадийности их проектирования, площади исследуемой территории (акватории), степени изученности и сложности природных условий района изысканий.

1.4. Состав, объем и технологическая схема инженерных изысканий должны обеспечивать решение следующих основных задач проектирования:

а) сравнения и оценки вариантов возможного размещения площадки в пункте (районе) строительства, составления схем генерального плана, принятия основных строительных решений по наиболее крупным и сложным зданиям и сооружениям и определения стоимости строительства;

б) разработки генерального плана, объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений на весь объем или каждую очередь строительства.

Для решения отдельных вопросов, возникающих в процессе проектирования крупных и сложных промышленных предприятий (комплексов) или при проектировании объектов, возводимых в особо сложных природных условиях, допускается выполнение дополнительных изы-

сканий с целью уточнения и детализации материалов изысканий, полученных в соответствии с требованиями настоящей Инструкции для решения задач, предусмотренных подпунктом «б». Состав и объем дополнительных изысканий настоящей Инструкцией не регламентируются и должны обосновываться в программе изысканий.

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Изыскания для выбора площадки строительства

2.1. Инженерно-геодезические изыскания для выбора площадки строительства должны обеспечивать получение топографо-геодезических материалов, необходимых для сравнения и оценки намеченных заказчиком вариантов размещения площадки строительства и предполагаемых направлений трасс внеплощадочных коммуникаций.

2.2. При инженерно-геодезических изысканиях следует осуществлять сбор и анализ имеющихся топографических карт и планов, фотопланов, фотосхем, землеустроительных планов и прочих топографо-геодезических материалов в масштабах 1 : 100 000—1 : 5000, а также сбор сведений о наличии других материалов топографо-геодезической изученности (по геодезическим сетям, за исключением съемочных, и крупномасштабным топографическим съемкам) по всем намеченным вариантам размещения площадки строительства.

В необходимых случаях выполняется полевое обследование территорий намеченных вариантов площадки и предполагаемых направлений трасс внеплощадочных коммуникаций.

2.3. При определяющем влиянии на выбор основных строительных решений и стоимость строительства ситуации и рельефа местности или отсутствии (недостаточности) полноценных топографо-геодезических материалов (см. п. 2.2) на таких вариантах площадки по согласованию с заказчиком выполняются инженерно-геодезические изыскания в соответствии с требованиями пп. 2.8—2.17 настоящей Инструкции.

2.4. В процессе полевого обследования должен производиться визуальный осмотр на местности намеченных вариантов площадки и предполагаемых направлений трасс (в полосе шириной до 0,5 км) внеплощадочных коммуникаций для определения полноты и достоверно-

сти имеющихся топографо-геодезических материалов и сохранности геодезических знаков (центров).

Примечание. При необходимости следует наносить (по данным измерений расстояний до местных предметов) на имеющуюся топографическую основу отсутствующие на ней контуры ситуации и рельефа, влияющие на размещение площадки и выбор направлений трасс внеплощадочных коммуникаций, а также выполнять привязку отдельных горных выработок и точек полевых измерений и наблюдений.

2.5. На основе собранных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных материалов и результатов полевого обследования должны составляться ситуационные планы (карты-схемы) в масштабе 1 : 25 000—1 : 5000 и при необходимости — обзорный план (карта-схема) в масштабе 1 : 100 000 — 1 : 25 000 обследованных вариантов размещения площадки в пункте (районе) строительства.

На ситуационные планы следует наносить границы площадки (ее вариантов), предполагаемые направления трасс и возможные точки примыканий внеплощадочных коммуникаций, а также границы участков ценных сельскохозяйственных угодий, землепользований, перспективной застройки, залежей полезных ископаемых и других объектов, влияющих на размещение площадки и выбор направлений трасс коммуникаций.

2.6. По результатам выполненных инженерно-геодезических изысканий необходимо составлять пояснительную записку, которая должна содержать:

данные о составе, объеме, исполнителях и сроках выполнения инженерно-геодезических изысканий;

анализ собранных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных материалов, а также сведения о топографо-геодезической изученности участков размещения вариантов площадки строительства;

краткую топографическую характеристику вариантов площадки и предполагаемых направлений трасс внеплощадочных коммуникаций;

рекомендации по проведению последующих инженерно-геодезических изысканий.

К пояснительной записке следует прилагать копии обзорного и ситуационных планов.

Изыскания на выбранной площадке строительства

2.7. Инженерно-геодезические изыскания на выбранной площадке строительства и трассах внеплощадочных коммуникаций должны обеспечивать получение крупно-

масштабных топографических планов и других топографо-геодезических материалов, необходимых для разработки генерального плана и проектирования зданий и сооружений, включая коммуникации.

2.8. При инженерно-геодезических изысканиях для разработки генерального плана, как правило, выполняются:

сбор и анализ дополнительных материалов топографо-геодезической изученности (по геодезическим сетям и крупномасштабным топографическим съемкам);

построение (развитие) геодезических сетей (государственной сети 3 и 4 классов, сети сгущения 1 и 2 разрядов, нивелирной сети II, III и IV классов);

создание планово-высотной съемочной геодезической сети;

топографические съемки, включая аэрофотосъемку, аэрофототопографическую и наземную стереофотограмметрическую (фототеодолитную) съемки и при необходимости—съемку подземных инженерных коммуникаций;

обновление планов;

предварительное трассирование внеплощадочных коммуникаций;

инженерно-геодезическое обеспечение инженерно-геологических и других видов изысканий;

картографические работы.

Состав и объем инженерно-геодезических изысканий необходимо определять в программе изысканий с учетом требований пп. 1.3, 1.4 и 2.8—2.17 настоящей Инструкции, а методы этих изысканий и основные технические требования к их производству следует устанавливать в соответствии с Инструкцией по топографо-геодезическим работам при инженерных изысканиях для промышленного, сельскохозяйственного, городского и поселкового строительства (СН 212-73).

Примечание. В случаях если предусмотренные настоящим пунктом изыскания выполнялись при выборе площадки строительства, то на выбранной площадке они не производятся.

2.9. Состав и объем работ по построению (развитию) геодезических сетей должны определяться с учетом природных условий, площади исследуемой территории (акватории) и ее изученности, масштабов, высот сечения рельефа и методов топографических съемок, а также необходимости инженерно-геодезического обеспечения инженерно-геологических и других видов изысканий.

2.10. Границы и площади участков, подлежащих топографическим съемкам (обновлению планов), должны устанавливаться с учетом необходимости обеспечения топографическими материалами инженерно-геологических и других видов изысканий.

2.11. На площадке строительства предприятия и участках размещения внеплощадочных накопителей промышленных отходов и стоков (хвосто- и шламохранилища, гидрозолоотвалы и др.) должна выполняться топографическая съемка, как правило, в масштабе 1 : 5000 — 1 : 2000 с высотами сечения рельефа в пределах от 5 до 0,5 м в зависимости от характеристики рельефа.

На площадке реконструируемого (расширяемого) предприятия, а также на участках строительства отдельных зданий и сооружений допускается выполнение топографической съемки в масштабе 1 : 1000.

На значительных по площади участках внеплощадочных накопителей промышленных отходов и стоков допускается выполнение топографической съемки в масштабе 1 : 10 000.

2.12. При наличии топографических планов в требуемых масштабах (см. п. 2.11 настоящей Инструкции) следует выполнять их полевое обследование. В случаях несоответствия содержания этих планов современному состоянию ситуации и рельефа местности они должны обновляться.

2.13. По трассам внеплощадочных коммуникаций при наличии топографических планов в масштабе 1 : 10 000 и крупнее следует на основе этих планов изучать камерально намеченные трассы и выполнять их полевое обследование на местности.

При полевом обследовании следует уточнять (с участием специалистов-проектировщиков) намеченное положение трассы и места переходов ее через препятствия, устанавливать опознавательные знаки по оси трассы, осуществлять сбор данных о существующих инженерных коммуникациях, пересекаемых трассой, а при необходимости (см. п. 2.12 настоящей Инструкции) проводить обновление планов трассы в полосе шириной 100—200 м.

В случаях отсутствия крупномасштабных топографических планов необходимо производить предварительное полевое трассирование внеплощадочных коммуникаций по заданным направлениям, включающее проложение по оси трассы тахеометрического (мензульного) хода, за-

крепление на местности углов поворота и мест намечаемых искусственных сооружений, съемку основных контуров ситуации по трассе в полосе шириной 100—200 м, а на участках трассы со сложным рельефом и сложных переходов через препятствия — при необходимости следует выполнять топографическую съемку полосы в масштабе 1 : 5000.

2.14. Состав и объем работ по инженерно-геодезическому обеспечению инженерно-геологических и других видов изысканий (выносу в натуру и планово-высотной привязке горных выработок, геофизических, гидрогеологических, гидрологических и других точек) необходимо устанавливать с учетом требований программ соответствующих видов изысканий.

2.15. В процессе инженерно-геодезических изысканий проводится текущая камеральная обработка материалов, в которую в зависимости от состава выполняемых полевых работ должны входить:

составление схем геодезических сетей;

проверка и обработка журналов полевых измерений (наблюдений);

вычисление рабочих координат и высот пунктов (точек) геодезических сетей;

вычисление координат и высот горных выработок, геофизических, гидрогеологических, гидрологических и других точек (включая точки капитальной застройки — для разработки генерального плана);

составление топографических планов по результатам тахеометрической съемки, нивелирования поверхностей и горизонтальной съемки;

составление продольных профилей трасс;

составление контурно-высотных калек и сводок по рамкам;

оформление материалов дешифрирования (аэроснимков, фотопанорам и др.) и снимков с планово-высотными опознаками (контрольными пунктами);

составление схем планово-высотной привязки горных выработок, гидрогеологических, геофизических, гидрологических и других точек;

составление пояснительной записки о выполненных полевых работах.

В пояснительной записке о выполненных полевых работах должны быть приведены: состав, объем, методы и техническая характеристика работ, состав исполнителей,

данные о примененных приборах и о соотвстствии работ требованиям программы (с обоснованием допущенных отступлений), результаты технического контроля за выполнением работ.

2.16. При окончательной камеральной обработке материалов инженерно-геодезических изысканий (осуществляемой после завершения полевых работ) в зависимости от состава выполненных полевых работ должны производиться:

уравнивание геодезических сетей, составление каталогов координат и высот пунктов (точек), стереофотограмметрические работы, составление оригиналов планов, вычерчивание топографических планов и профилей трасс;

оформление полевой и камеральной документации, картографические работы, составление и выпуск технического отчета (пояснительной записки).

2.17. Состав и содержание технического отчета (пояснительной записки) о выполненных инженерно-геодезических изысканиях для разработки генерального плана необходимо устанавливать в соответствии с требованиями Инструкции по топографо-геодезическим работам при инженерных изысканиях для промышленного, сельскохозяйственного, городского и поселкового строительства (СН 212-73).

Сведения об инженерно-геодезических изысканиях, выполненных по трассам внеплощадочных коммуникаций, следует помещать в специальном разделе технического отчета. В этом разделе должны быть приведены данные об основных технических параметрах, принятых при изысканиях трасс, описание обследованных трасс с характеристикой топографических условий, участков переходов трасс через естественные препятствия, пересечений и сближений трасс с существующими коммуникациями и другими сооружениями, технические характеристики проложенных при трассировании ходов и выполненных топографических съемок.

К техническому отчету должны прилагаться: схемы геодезических сетей, кроки геодезических пунктов и чертежи заложенных центров (их типов), каталоги координат и высот пунктов (точек) геодезических сетей, горных выработок и различных точек полевых измерений и наблюдений, копии топографических планов площадки строительства, планов и профилей трасс внеплощадоч-

ных коммуникаций и другие топографо-геодезические материалы.

2.18. При инженерно-геодезических изысканиях для проектирования отдельных зданий и сооружений, как правило, выполняются:

развитие (сгущение) геодезических сетей, включая планово-высотную съемочную сеть;

топографические съемки;

съемка подземных инженерных коммуникаций;

обновление планов;

окончательное трассирование внеплощадочных коммуникаций;

инженерно-геодезическое обеспечение инженерно-геологических и других видов изысканий, включая при необходимости специальные геодезические наблюдения;

картографические работы.

Состав и объем инженерно-геодезических изысканий необходимо определять в программе изысканий с учетом требований пп. 1.3, 1.4, 2.9, 2.10 и 2.18—2.29 настоящей Инструкции, а методы этих изысканий и основные технические требования к их производству следует устанавливать в соответствии с Инструкцией по топографо-геодезическим работам при инженерных изысканиях для промышленного, сельскохозяйственного, городского и поселкового строительства (СН 212-73).

2.19. Масштабы и высоты сечения рельефа топографических съемок должны устанавливаться в зависимости от типов проектируемых зданий и сооружений по табл. 1 с учетом масштабов съемок, ранее выполненных для разработки генерального плана.

2.20. При наличии топографических планов в требуемых масштабах (см. табл. 1) следует осуществлять проверку соответствия их содержания современному состоянию ситуации и рельефа местности и в случаях необходимости (см. п. 2.12 настоящей Инструкции) обновлять эти планы.

2.21. По трассам внеплощадочных коммуникаций следует выполнять:

окончательное трассирование на местности;

ситуационную съемку полос местности вдоль трасс (или съемку текущих изменений для обновления планов);

топографическую съемку участков переходов трасс через естественные препятствия, пересечений и сближений трасс с существующими коммуникациями и другими сооружениями;

закрепление на местности углов поворота и створных точек трасс.

Таблица 1

Участки топографических съемок	Масштаб съемки	Высота сечения рельефа, м
Участки строительства (реконструкции, расширения) зданий и сооружений в пределах промышленной площадки	1 : 2000; 1 : 1000; 1 : 500	2; 1; 0,5
Участки строительства ограждающих дамб (плотин) накопителей промышленных отходов и стоков (хвосто- и шламохранилища, гидрозолоотвалы и др.)	1 : 2000; 1 : 1000	2; 1; 0,5
Участки строительства сооружений водопровода на базе:		
подземных вод (водозаборные сооружения, станции очистки и др.)	1 : 1000; 1 : 500	1; 0,5
поверхностных вод (водозаборные сооружения, береговые колодцы, насосные станции, станции очистки и др.)	1 : 2000; 1 : 1000; 1 : 500	2; 1; 0,5
Участки строительства сооружений канализации:		
очистные сооружения, насосные и воздуходувные станции и др.	1 : 1000; 1 : 500	1; 0,5
поля фильтрации и орошения	1 : 2000	1; 0,5
Трассы внеплощадочных коммуникаций (подъездные автомобильные дороги и железнодорожные пути, трубопроводы водоснабжения, канализации, промышленных стоков и др.):		
полосы местности вдоль трасс	1 : 5000; 1 : 2000	2; 1; 0,5
переходы трасс через естественные препятствия (водотоки, водоемы и др.)	1 : 2000; 1 : 1000; 1 : 500	1; 0,5
пересечения и сближения трасс с транспортными и другими коммуникациями и сооружениями	1 : 1000; 1 : 500	1; 0,5
сосредоточенные резервы	1 : 2000; 1 : 1000	1; 0,5

Примечания: 1. Более крупные масштабы топографических съемок из предусмотренных в табл. 1 следует устанавливать при сложном рельефе (пересеченный, горный), при проектировании крупных и сложных объектов, а также проложении трасс коммуникаций на застроенных территориях.

2. Высоты сечения рельефа, предусмотренные в табл. 1, необходимо устанавливать также с учетом характеристики рельефа местности и масштаба съемки в соответствии с требованиями СН 212-73.

3. Топографическая съемка в масштабе 1 : 500 производится, как правило, на застроенных территориях. На незастроенных территориях допускается выполнять съемку в масштабе 1 : 500 в случаях, предусмотренных прил. 1 к главе СНиП по инженерным изысканиям для строительства.

Топографическую съемку в масштабе 1 : 500 допускается выполнять с высотой сечения рельефа через 0,25 м, если необходимость такого сечения обоснована в программе изысканий.

4. Топографическую съемку контуров застройки, подлежащей сносу, допускается выполнять с меньшей детальностью и точностью, чем это установлено требованиями СН 212-73 для съемки контуров капитальной застройки в соответствующем масштабе. В этом случае программой изысканий должны предусматриваться требования в части меньшей детальности и точности съемки.

2.22. В состав работ по окончательному трассированию на местности внеплощадочных коммуникаций должны входить:

проложение теодолитных ходов по осям трасс;

разбивка пикетажа и элементов кривых;

техническое нивелирование.

Примечание. В пересеченной и (или) горной местности при отсутствии застройки допускается выполнять трассирование методом проложения тахеометрических ходов.

2.23. Ширина полосы съемки ситуации вдоль трассы должна составлять 100 м для незастроенных территорий, а для застроенных ограничивается шириной проезда (улицы).

На участках индивидуального проектирования необходимо разбивать поперечники через 50 м в обе стороны от оси трассы не менее чем на 20 м.

2.24. Ширина полосы топографической съемки на участках пересечений и сближений трасс с существующими коммуникациями и другими сооружениями должна приниматься не менее 100 м с учетом обеспечения проектирования переустройств и переносов.

2.25. Состав и объем работ по съемке береговой полосы и акватории на участках водозаборов или переходов трасс через водные препятствия необходимо устанавливать с учетом требований программ гидрогеологических и гидрологических изысканий.

Границы топографической съемки береговой полосы на участках размещения мостовых переходов и водозаборов поверхностных вод при ширине реки до 100 м и устойчивом характере русла и берегов следует принимать: по длине участка—на всю ширину долины реки

до высоты на 1—2 м выше горизонта высоких вод, но не менее чем на 100 м в глубь береговых полос (или до и после перехода), а по ширине участка — вверх и вниз по реке от оси перехода (водозабора) соответственно до 300 и 200 м.

Во всех остальных случаях границы топографической съемки береговой полосы акватории должны устанавливаться в зависимости от режима реки и характеристики проектируемого сооружения.

Масштаб топографической съемки и высоты сечения рельефа необходимо устанавливать по табл. 1.

Съемка акватории (русловая съемка) на участках водозаборов при ширине реки до 100 м должна производиться в границах топографической съемки береговой полосы. При переходе трасс через водные препятствия русловую съемку необходимо выполнять не менее чем по трем поперечникам с расстояниями между ними 10—20 м и на поперечниках между промерными точками 5—10 м.

2.26. Закрепление трасс внеплощадочных коммуникаций должно осуществляться на незастроенных территориях временными знаками (столбами, трубками и др.), которые следует устанавливать на конечных точках, углах поворота и на длинных прямых в пределах видимости, но не реже чем через 1000 м. На застроенных территориях трассы не закрепляются, но углы их поворота должны привязываться к постоянным местным предметам (контурам) не менее чем тремя линейными засечками.

2.27. Состав и объем работ по выносу в натуру и планово-высотной привязке горных выработок и различных точек, а также масштабы, высоты сечения рельефа и границы специальных съемок и геодезических наблюдений на участках с неблагоприятными природными процессами и явлениями (карст, оползни, сели и др.) необходимо устанавливать с учетом требований программ инженерно-геологических и других видов изысканий.

2.28. Камеральную обработку материалов инженерно-геодезических изысканий следует выполнять согласно требованиям пп. 2.15 и 2.16 настоящей Инструкции.

2.29. По результатам выполненных инженерно-геодезических изысканий на участках для проектирования отдельных зданий и сооружений должен составляться технический отчет (пояснительная записка) согласно требованиям п. 2.17 настоящей Инструкции.

По трассам внеплощадочных коммуникаций следует дополнительно прилагать к техническому отчету копии планов съемки полос местности вдоль трасс, участков переходов (пересечений) трасс через естественные и искусственные препятствия, а также продольные и при необходимости поперечные профили по трассам и участкам индивидуального проектирования.

2.30. При выполнении инженерно-геодезических изысканий одновременно для разработки генерального плана и проектирования отдельных зданий и сооружений допускается составление общего технического отчета в соответствии с требованиями пп. 2.17 и 2.29 настоящей Инструкции.

3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Изыскания для выбора площадки строительства

3.1. Инженерно-геологические изыскания для выбора площадки строительства должны обеспечивать получение инженерно-геологических материалов, необходимых для сравнения и оценки намеченных заказчиком вариантов размещения площадки строительства и предполагаемых направлений трасс внеплощадочных коммуникаций.

3.2. При инженерно-геологических изысканиях следует осуществлять сбор, анализ и обобщение имеющихся материалов о природных условиях района строительства (физико-географических, геологических, геоморфологических, гидрогеологических, геофизических, инженерно-геологических и др.), а также инженерно-геологическую рекогносцировку территорий намеченных вариантов размещения площадки строительства и предполагаемых направлений трасс внеплощадочных коммуникаций.

3.3. При определяющем влиянии на выбор основных строительных решений и стоимость строительства инженерно-геологических условий, а также при отсутствии материалов ранее выполненных изысканий или невозможности их использования для проектирования на таких вариантах площадки по согласованию с заказчиком выполняются инженерно-геологические изыскания в соответствии с требованиями пп. 3.14—3.36 настоящей Инструкции.

3.4. На основе анализа собранных материалов о

природных условиях и результатов предварительного дешифрирования аэрофотосъемочных материалов необходимо разрабатывать рабочую гипотезу об инженерно-геологических условиях намеченных вариантов площадки строительства и выявлять задачи, подлежащие резрешению в процессе инженерно-геологической рекогносцировки.

3.5. Границы территорий, подлежащих инженерно-геологической рекогносцировке, должны определяться, как правило, в зависимости от положения основных орогидрографических элементов (естественных рубежей). При этом должна учитываться необходимость выявления комплекса природных факторов, влияющих на формирование и развитие физико-геологических процессов на данной территории, а также предполагаемые направления и протяженность трасс внеплощадочных коммуникаций.

3.6. При рекогносцировке должны выполняться маршрутные наблюдения, проходка отдельных горных выработок (при необходимости), опробование грунтов и подземных вод.

3.7. В маршрутах следует выполнять геоморфологические, геологические и гидрогеологические наблюдения, уточнять результаты предварительного дешифрирования аэрофотоматериалов (в масштабе не мельче 1 : 35 000).

3.8. Направления маршрутов должны предусматриваться, как правило, по нормали к границам основных геологических структур и геоморфологических элементов при расстояниях между маршрутами 200—500 м (в зависимости от сложности инженерно-геологических условий исследуемой территории), а также вдоль водотоков и предполагаемых направлений трасс внеплощадочных коммуникаций.

3.9. Горные выработки необходимо размещать с учетом результатов наземных маршрутных наблюдений и ранее выполненных исследований, степени обнаженности и сложности инженерно-геологических условий.

В пределах каждого основного геоморфологического элемента следует размещать одну — три выработки.

Глубины горных выработок устанавливаются исходя из предполагаемых размеров сферы взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой и необходимости решения геологических задач (уточнения мощности слабых водонасыщенных грунтов, глубины расположе-

ния кровли скальных грунтов и условий их залегания и т. д.), но, как правило, не более 30 м.

3.10. Инженерно-геологическое опробование должно проводиться для определения состава и состояния основных разновидностей грунтов с целью проверки правильности определения или уточнения их номенклатурного вида, консистенции, водонасыщенности и объемного веса в природном состоянии, установленных при визуальном описании или по материалам изысканий прошлых лет. Количество образцов для каждой характерной разновидности грунтов должно составлять не менее трех.

Из каждого водоносного горизонта следует отбирать не менее одной пробы воды.

3.11. В состав лабораторных исследований грунтов и подземных вод должны входить:

для образцов песчаных и глинистых грунтов — по сокращенному комплексу согласно требованиям п. 3.32 настоящей Инструкции;

для проб подземных вод — определение основных показателей химического состава в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию защиты строительных конструкций от коррозии.

Ориентировочную характеристику состава и состояния крупнообломочных и скальных грунтов следует приводить по результатам их визуального описания (петрографический состав обломков, размер обломков и их процентное содержание, состав и состояние заполнителя, степень трещиноватости и выветрелости и др.).

3.12. По результатам выполненной инженерно-геологической рекогносцировки должно составляться заключение, в котором приводятся: сведения о составе, объемах, методах, сроках выполнения и исполнителях работ; краткая характеристика физико-географических условий района строительства, инженерно-геологической изученности и инженерно-геологических условий вариантов площадки (трасс) с их оценкой; предварительная оценка естественного развития физико-геологических процессов и возможных изменений геологической среды под воздействием строительства и эксплуатации зданий и сооружений; рекомендации по проведению последующих инженерно-геологических изысканий.

К заключению необходимо прилагать:

таблицы результатов лабораторных исследований образцов грунтов и проб подземных вод;

схематический обзорный план (карту-схему) района с указанием вариантов размещения площадки строительства и предполагаемых направлений трасс внеплощадочных коммуникаций;

карты фактического материала (расположение естественных обнажений, направлений маршрутов рекогносцировочного обследования, горных выработок, пройденных при рекогносцировке и ранее выполненных изысканиях и т. п.);

схематические геолого-литологические карты участков изысканий, а при возможности схематические инженерно-геологические карты (инженерно-геологических условий или районирования) по отдельным участкам в масштабе не мельче 1 : 25 000;

геолого-литологические разрезы и колонки горных выработок по вариантам площадки строительства.

Изыскания на выбранной площадке строительства

3.13. Инженерно-геологические изыскания на выбранной площадке строительства и трассах внеплощадочных коммуникаций должны обеспечивать получение инженерно-геологических материалов, необходимых для разработки генерального плана и проектирования зданий и сооружений, включая коммуникации.

3.14. При инженерно-геологических изысканиях для разработки генерального плана должны выполняться, как правило, сбор и анализ дополнительных материалов инженерно-геологической изученности и инженерно-геологическая съемка.

Примечание. В случаях если инженерно-геологическая съемка в требуемом масштабе выполнялась при выборе площадки строительства, то на выбранной площадке она не производится.

3.15. Масштаб инженерно-геологической съемки и количество точек наблюдений (включая горные выработки) должны устанавливаться в соответствии с табл. 2 с учетом сложности инженерно-геологических условий, площади исследуемой территории, типа и назначения проектируемых зданий и сооружений.

Категории сложности инженерно-геологических условий следует принимать в соответствии с табл. 3.

3.16. Границы инженерно-геологической съемки следует определять в соответствии с требованиями п. 3.5 настоящей Инструкции и главы СНиП по инженерным изысканиям для строительства.

Таблица 2

Масштаб инженерно-геологической съемки	Общее количество точек наблюдений на 1 км²	Количество горных выработок в общем числе точек наблюдений на 1 км²	Расстояние между горными выработками, м
1 : 25 000	6—12	2—4	—
1 : 10 000	25—40	9—16	500—300
1 : 5000	50—100	25—50	250—150

Примечания: 1. Инженерно-геологическую съемку в масштабе 1 : 25 000 следует выполнять при необходимости изучения за пределами площадки (трасс) природных факторов, которые могут оказать влияние на возводимые здания и сооружения.

2. По табл. 2 минимальное количество точек наблюдений, в том числе горных выработок, следует принимать при простых, а максимальное — при сложных инженерно-геологических условиях.

3. При особо сложных инженерно-геологических условиях допускается выполнять инженерно-геологическую съемку в более крупном масштабе, чем предусмотрено табл. 2, при соответствующем обосновании в программе изысканий.

4. Инженерно-геологическую съемку необходимо выполнять на топографической основе того же или более крупного масштаба.

По трассам внеплощадочных коммуникаций инженерно-геологическая съемка должна выполняться, как правило, в пределах полосы местности шириной 100—200 м. На участках размещения искусственных сооружений и индивидуального проектирования допускается увеличивать ширину полосы съемки до 500 м.

3.17. Размещение горных выработок в пределах территории инженерно-геологической съемки следует производить, как правило, по створам, ориентированным по нормали к границам основных геоморфологических элементов, с учетом условий залегания грунтов и подземных вод и наличия тектонических нарушений. Максимальная густота выработок должна быть в местах сочленения геоморфологических элементов и на участках, характеризующихся сложным геологическим строением, а на однообразных по геологическому строению равнинных участках — более редкая.

По трассам внеплощадочных коммуникаций размещение горных выработок необходимо производить, как правило, вдоль основного направления трассы на участках с характерными почвенно-грунтовыми условиями. В местах перехода трассы через речные долины, лога и ов-

Таблица 3

Группа факторов	Категории сложности инженерно-геологических условий и их характеристика		
	I (простая)	II (средняя)	III (сложная)
Геоморфологические	Площадка (участок трассы) в пределах одного геоморфологического элемента. Поверхность горизонтальная, не расчлененная	Площадка (участок трассы) в пределах нескольких геоморфологических элементов одного генезиса. Поверхность наклонная, слабо расчлененная	Площадка (участок трассы) в пределах нескольких геоморфологических элементов разного генезиса. Поверхность сильно расчлененная
Геологические — в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой	Не более двух различных по литологии слоев, залегающих горизонтально или слабо наклонно (уклон не более 0,1). Мощность выдержана по простиранию. Незначительная степень неоднородности слоев по показателям свойств грунтов, незакономерно изменяющихся в плане и по глубине. Скальные грунты залегают с поверхности или перекрыты маломощным слоем нескальных грунтов	Не более четырех различных по литологии слоев, залегающих наклонно или с выклиниванием. Мощность изменяется по простиранию закономерно. Закономерное изменение характеристик грунтов в плане или по глубине. Скальные грунты имеют неровную кровлю и перекрыты нескальными грунтами	Более четырех различных по литологии слоев. Мощность резко изменяется по простиранию. Линзовидное залегание слоев. Значительная степень неоднородности слоев по показателям свойств грунтов, незакономерно и (или) закономерно изменяющихся в плане или по глубине. Скальные грунты имеют сильно расчлененную кровлю и перекрыты нескальными грунтами

Продолжение табл. 3

Группа факторов	Категории сложности инженерно-геологических условий и их характеристика		
	I (простая)	II (средней сложности)	III (сложная)
Гидрогеологические — в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой	Подземные воды отсутствуют или имеется выдержанный горизонт грунтовых вод с однородным химическим составом	Два и более выдержанных горизонтов подземных вод, местами с неоднородным химическим составом или обладающих напором	Горизонты подземных вод не выдержаны по простиранию и по мощности с неоднородным химическим составом. Местами сложное чередование водоносных и водоупорных пород. Напоры подземных вод изменяются по простиранию
Физико-геологические процессы и явления, отрицательно влияющие на условия строительства и эксплуатации зданий и сооружений	Отсутствуют	Имеют ограниченное распространение	Имеют широкое распространение

Примечание. Категории сложности инженерно-геологических условий следует устанавливать, как правило, по совокупности факторов, указанных в табл. 3.

Если какой-либо отдельный фактор относится к более высокой категории сложности и является определяющим при принятии основных строительных решений зданий и сооружений, то категорию сложности инженерно-геологических условий следует устанавливать по данному фактору. В этом случае должны быть увеличены объемы или дополнительно предусмотрены только те виды работ, которые необходимы для обеспечения выяснения влияния на проектируемые здания и сооружения именно данного фактора.

раги горные выработки следует размещать в пределах характерных элементов рельефа — на склонах, террасах, в русле или тальвеге.

Примечание. При размещении горных выработок необходимо максимально использовать результаты геофизических исследований (см. п. 3.25 настоящей Инструкции).

3.18. Глубина изучения геологического разреза должна определяться в зависимости от типов проектируемых зданий и сооружений, их предполагаемого воздействия на геологическую среду, а также влияния геологической среды на здания и сооружения.

Глубины горных выработок следует, как правило, устанавливать согласно п. 3.9 с учетом требований пп. 3.19—3.22 и табл. 7 настоящей Инструкции.

Примечание. В районах с недостаточной геологической изученностью и (или) для интерпретации результатов геофизических исследований допускается проходка опорных глубоких выработок при соответствующем обосновании в программе изысканий.

3.19. На участках с неблагоприятными физико-геологическими процессами и явлениями горные выработки необходимо проходить не менее чем на 5 м ниже зоны их активного развития: плоскостей скольжения (ложа) оползневых тел, поверхностей раздела подвижных и неподвижных частей тела осыпей, предполагаемой глубины карстообразования и пр.

3.20. На участках распространения специфических по составу и состоянию грунтов (илы, водонасыщенные лёссовые, заторфованные, насыпные, рыхлые песчаные, засоленные и набухающие грунты) горные выработки необходимо проходить на полную мощность этих грунтов или до глубины, где наличие таких грунтов не будет оказывать влияния на устойчивость проектируемых зданий и сооружений.

3.21. На территориях размещения накопителей промышленных отходов и стоков (хвосто- и шламохранилищ, гидрозолоотвалов и т. п.) часть горных выработок (порядка 30%) должна быть пройдена до выдержанного водоупора (местного или регионального) с заглублением в него до 3 м. Остальные выработки следует проходить на глубину не менее 3 м ниже уровня грунтовых вод.

3.22. По трассам внеплощадочных коммуникаций глубины горных выработок следует принимать до 5 м, но не менее 1 м ниже глубины сезонного промерзания глинистых грунтов или уровня грунтовых вод (при расположении уровня в пределах указанных глубин). Для уточ-

ления границ почвенно-грунтовых разностей в пределах полосы трассы необходимо проходить закопушки и шурфы глубиной до 1 м.

На участках переходов трасс через водотоки, лога и овраги глубины выработок следует принимать не менее 5 м, а в местах возможного устройства мостовых переходов, путепроводов, глубоких выемок и высоких насыпей — не менее 10 м.

На участках трасс с неблагоприятными физико-геологическими процессами и явлениями выработки необходимо проходить в соответствии с требованиями п. 3.19 настоящей Инструкции, на болотах — на 1—2 м ниже кровли минерального дна.

Примечание. При залегании скальных устойчивых грунтов в пределах глубин, установленных настоящим пунктом, горные выработки следует проходить до кровли слабовыветрелых скальных грунтов с заглублением в них на 0,5—1 м.

3.23. Количество образцов грунтов и их объем следует устанавливать в программе изысканий для каждого предполагаемого инженерно-геологического элемента в зависимости от степени неоднородности характеристик грунтов с учетом требований главы СНиП по проектированию оснований зданий и сооружений и ГОСТ 20522—75, а также видов лабораторных определений, назначаемых согласно пункту 3.32 настоящей Инструкции.

При отсутствии данных о степени неоднородности грунтов (по материалам ранее выполненных изысканий) количество образцов по каждому предварительно выделенному инженерно-геологическому элементу должно обеспечивать получение не менее 10 частных значений характеристик свойств грунтов.

Примечание. Предварительное разделение грунтов площадки (трассы) на инженерно-геологические элементы следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 20522—75.

3.24. Количество проб подземных вод для химического анализа должно быть не менее трех из каждого водоносного горизонта.

При пересечении трассой внеплощадочных коммуникаций малых водотоков (водоемов) должно быть отобрано не менее двух проб поверхностных вод, а при пересечении больших водотоков (водоемов) — не менее трех (у берегов и в середине участка пересечения).

При проведении стационарных наблюдений за режимом подземных и поверхностных вод (п. 3.31 настоящей

Таблица 4

Задачи геофизических исследований	Электроразведка		Сейсморазведка		Магниторазведка		Гравиразведка		Акустические исследования	Радиоизотопные методы
	расстояние между профилями, м	шаг по профилю, м	расстояние между профилями, м	шаг по профилю, м	расстояние между профилями, м	шаг по профилю, м	расстояние между профилями, м	шаг по профилю, м		
Определение рельефа кровли скальных грунтов, расчленение разреза на отдельные горизонты, определение положения уровня грунтовых вод и пр.	50—500	10—100	50—500	Непрерывное профилирование	—	—	—	—	—	—
Установление и прослеживание зон тектонических нарушений и трещиноватости, погребенных долин[1]	100—500	25—100	100—500	То же	50—100	25—50	50—100	25—50	25—50	—
Выявление степени трещиноватости и закарстованности грунтов	25—100	10—20	50—200	»	20—50	10—25	20—50	10—25	10—25	—

Определение состава и физико-механических свойств грунтов	Наблюдения в отдельных точках с поверхности, в скважинах и шурфах		Отдельные зондирования или отрезки профилей с наблюдением продольных и поперечных волн, сейсмический каротаж, межскважинное просвечивание	—	—	—	—	Измерения в штольнях, шурфах, скважинах, на образцах	Измерения плотности и влажности в скважинах, шурфах, а также в процессе зондирования специальными зондами
Определение направления и скорости движения подземных вод	Наблюдения в отдельных точках на восьми радиусах вокруг скважины (метод заряженного тела)		—	—	—	—	—	—	—	—
Определение коррозионной активности грунтов:										
на площадке	50—100	50—100	—	—	—	—	—	—	—	—
по трассам	—	100—200	—	—	—	—	—	—	—	—
Определение интенсивности блуждающих токов:										
на площадке	500	500	—	—	—	—	—	—	—	—
по трассам	—	100—500	—	—	—	—	—	—	—	—

[1] На выявленных участках проводится детализация с помощью кругового вертикального электрического зондирования и сейсмозондирования с наблюдениями на нескольких азимутах.

Инструкции) количество проб воды следует устанавливать в программе изысканий с учетом необходимости опробования каждого водоносного горизонта в различное время года.

3.25. Геофизические исследования следует проводить для выявления и прослеживания неоднородности строения массивов грунтов, обусловленной изменением их состава, состояния, мощности и условий залегания, а также для определения гидрогеологических характеристик.

Выбор метода геофизических исследований, определение густоты геофизических точек и системы их размещения необходимо проводить исходя из сложности инженерно-геологических условий и с учетом табл. 4 настоящей Инструкции.

Для повышения достоверности интерпретации результатов геофизических исследований следует, как правило, предусматривать комплексное применение методов или их модификаций, а также проведение параметрических определений соответствующих физических свойств грунтов в горных выработках и (или) на образцах.

3.26. Изучение грунтов полевыми методами следует проводить для уточнения границ инженерно-геологических элементов, установленных по результатам горных и геофизических работ, и для определения показателей состояния, прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик грунтов в условиях естественного залегания.

В состав работ входят, как правило: статическое и динамическое зондирование, прессиометрия, испытания грунтов на сдвиг и статическими нагрузками и опытно-фильтрационные исследования.

Основными видами работ являются зондирование и вращательный срез.

Определение механических характеристик грунтов испытаниями на сдвиг (в шурфах), статическими нагрузками и прессиометрами следует проводить в тех случаях, когда в сфере воздействия проектируемых зданий и сооружений залегают:

грунты с характеристиками состава и состояния, выходящими за пределы области применения таблиц нормативных значений прочностных и деформационных характеристик грунтов, установленные главой СНиП по проектированию оснований зданий и сооружений;

грунты со специфическими для района изысканий

свойствами, для которых не установлены зависимости между прочностными, деформационными и физическими характеристиками по данным статистической обработки массовых испытаний, выполненных при изысканиях прошлых лет;

грунты, для которых результаты лабораторных определений механических свойств недостоверны (неоднородные песчано-глинистые, трещиноватые, тонкослоистые и тому подобные грунты).

Примечание. По трассам внеплощадочных коммуникаций определения прочностных и деформационных характеристик грунтов допускается производить только при сложных грунтовых условиях (см. п. 3.20 настоящей Инструкции).

3.27. Местоположение, количество точек и глубины зондирования должны определяться в зависимости от сложности инженерно-геологических условий исследуемой территории и обеспечивать уточнение границ инженерно-геологических элементов, установление характера пространственной изменчивости и приближенную количественную оценку физико-механических свойств грунтов каждого инженерно-геологического элемента на основе статистической обработки показателей зондирования.

Точки зондирования следует, как правило, совмещать с характерными створами горных выработок (см. п. 3.17 настоящей Инструкции). Количество точек зондирования в пределах каждого основного геоморфологического элемента или характерного инженерно-геологического участка должно быть не менее шести.

При необходимости оконтуривания линз и прослоев слабых грунтов, уточнения рельефа поверхности скальных грунтов количество точек зондирования должно устанавливаться в каждом конкретном случае в программе изысканий исходя из анализа материалов ранее выполненных исследований и требуемой точности определения геологических границ для принятого масштаба инженерно-геологической съемки.

Выбор способа зондирования (динамическое или статическое) следует осуществлять в соответствии с требованиями Указаний по зондированию грунтов для строительства.

3.28. Испытания грунтов прессиометрами и (или) статическими нагрузками для определения их деформационных характеристик следует выполнять в горных выработках, размещаемых на типичных («ключевых») участ-

ках в пределах основных геоморфологических элементов исследуемой территории. Количество опытов на участке для каждого характерного инженерно-геологического элемента должно быть не менее двух.

Выбор метода и способа проведения опытов следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 20276—74 и ГОСТ 12374—77.

3.29. Определение прочностных характеристик грунтов полевыми методами следует выполнять в шурфах (сдвиг целиков, выпирание, обрушение и раздавливание призм грунтов) или в скважинах (вращательный срез) в зависимости от текстурно-структурных особенностей и видов грунтов и требуемой глубины исследований.

Размещение горных выработок и необходимое количество определений прочностных характеристик грунтов для каждого основного инженерно-геологического элемента следует принимать для опытов в шурфах согласно п. 3.28 настоящей Инструкции, а для опытов в скважинах — в соответствии с требованиями п. 3.27 настоящей Инструкции с целью выделения, оконтуривания, оценки степени однородности и выдержанности по консистенции и прочности слабых глинистых грунтов и илов.

3.30. Опытно-фильтрационные работы следует проводить на участках развития подземных вод в пределах предполагаемой сферы взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой, на участках возможного формирования новых водоносных горизонтов и зон инфильтрации и растекания промышленных стоков, а также на участках, существенно влияющих на изменение режима водоносного горизонта (области питания и разгрузки, перетекания, резкого изменения мощности и пр.):

Количество опытов по определению фильтрационных свойств грунтов (откачки, наливы, нагнетания) должно составлять не менее трех для каждого водоносного горизонта или основной литологической разности грунтов зоны аэрации.

Продолжительность фильтрационных опытов, а также типы и конструкции горных выработок для их проведения следует определять с учетом гидрогеологических условий участков.

Определение направления и скорости движения грунтовых вод на участках следует выполнять преимущественно геофизическими методами (см. табл. 4) не менее чем в двух точках.

3.31. Стационарные наблюдения за динамикой отдельных геологических процессов и гидрогеологических факторов необходимо проводить для разработки прогноза их возможных изменений и развития в естественных условиях, а также в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

Сеть пунктов стационарных наблюдений должна намечаться по результатам рекогносцировки или в процессе инженерно-геологической съемки. Для производства стационарных наблюдений следует оборудовать имеющиеся на площадке горные выработки, а при необходимости проходить специальные выработки или оборудовать наблюдательные площадки.

При организации стационарных наблюдений за подземными водами створы выработок необходимо располагать нормально к водотокам и водоемам с учетом требований п. 3.30 настоящей Инструкции. Расстояния между створами не должны превышать 400 м, а расстояния между выработками по створам следует принимать от 10 до 200 м в зависимости от уклона зеркала грунтовых вод. В местах примыкания створов к поверхностным водотокам (водоемам) должны оборудоваться водомерные посты.

Продолжительность стационарных наблюдений и их периодичность необходимо обосновывать в программе изысканий. Продолжительность наблюдений за режимом подземных вод, как правило, должна быть не менее одного года. Наблюдения следует продолжать при изысканиях для проектирования отдельных зданий и сооружений.

3.32. Лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов следует проводить по сокращенному и полному комплексам:

по сокращенному комплексу — для предварительного выделения инженерно-геологических элементов;

по полному комплексу — для получения прочностных, деформационных и специальных характеристик грунтов и для уточнения границ инженерно-геологических элементов.

В состав сокращенного комплекса должны входить:

для песчаных и крупнообломочных грунтов — определение гранулометрического состава, природной влажности и объемного веса;

для глинистых грунтов — определение границ текуче-

сти и раскатывания, природной влажности и объемного веса;

для скальных грунтов (выветрелых и невыветрелых) — определение объемного веса.

Состав лабораторных исследований по полному комплексу, а также специальных исследований следует устанавливать по табл. 5 в зависимости от видов грунтов.

Таблица 5

Виды лабораторного определения	Вид грунта			
	крупнообломочный	песчаный	глинистый	скальный
Гранулометрический состав	+	+	с	—
Природная влажность	+	+	+	+
Объемный вес в природном состоянии	+	+	+	+
Объемный вес (в предельноплотном и рыхлом состояниях)	—	с	—	—
Удельный вес	—	+	+	с
Границы текучести и раскатывания	—	—	+	—
Максимальная молекулярная влагоемкость	—	с	с	—
Набухание (влажность набухания, относительное набухание, давление набухания)	—	—	с	—
Усадка (относительная усадка при заданной нагрузке)	—	—	с	—
Размокаемость (скорость размокания)	—	—	с	с
Растворимость	—	—	—	с
Просадочность (относительная просадочность, начальное просадочное давление)	—	—	с	—
Удельное сопротивление пенетрации	—	—	+	—
Стандартное уплотнение	—	с	с	—
Угол естественного откоса	—	с	—	—

Продолжение табл. 5

Вид лабораторного определения	Вид грунта			
	крупнообломочный	песчаный	глинистый	скальный
Коэффициент фильтрации	—	с	с	—
Относительная величина суффозионной осадки	—	с	с	—
Сопротивление грунтов сжимающим усилиям (при необходимости с наблюдением за консолидацией)	с	с	+	—
Сопротивление грунтов срезу	с	+	+	—
Временное сопротивление одноосному сжатию (в водонасыщенном и воздушно-сухом состояниях)	с	—	с	+
Коэффициент выветрелости	с	—	—	—
Коррозионная активность грунтов	—	+	+	—
Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей (водные или солянокислые вытяжки)	с	с	с	с
Относительное содержание растительных остатков	—	с	с	—
Степень разложения заторфованных грунтов	—	с	с	—
Петрографический состав	с	—	—	с
Минералогический состав	—	с	с	—
Валовой химический состав	—	с	с	с
Емкость поглощения и состав обменных катионов в поглощающем комплексе	—	—	с	—
Палинологический анализ	—	с	с	—
Микрофаунистический анализ	—	с	с	—

Примечания: 1. «+»—полный комплекс исследований; «с»—анализ выполняется по специальному заданию; «—» —анализ не выполняется.

2. Дополнительные виды лабораторных определений характеристик мерзлых грунтов следует устанавливать в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию оснований и фундаментов на вечномерзлых грунтах.

3. Методы лабораторных определений свойств грунтов необходимо устанавливать в зависимости от условий работы грунта в основании проектируемых зданий и сооружений с учетом требований соответствующих государственных стандартов.

4. Определения гранулометрического состава и объемного веса крупнообломочных грунтов следует производить, как правило, в полевых условиях (методами грохочения и взвешивания фиксированного объема грунта). Определения прочностных и деформационных свойств крупнообломочных грунтов в лабораторных условиях допускается производить в крупногабаритных приборах.

5. По трассам внеплощадочных коммуникаций определения прочностных и деформационных характеристик грунтов следует производить только при сложных инженерно-геологических условиях (участки развития грунтов специфического состава и состояния, неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений).

3.33. Состав лабораторных химических анализов проб подземных и поверхностных вод для определения степени агрессивного воздействия и коррозионной активности воды-среды по отношению к бетону и металлам необходимо устанавливать в соответствии с требованиями ГОСТ 9.015—74 и главы СНиП по проектированию защиты строительных конструкций от коррозии.

Для оценки химического состава воды следует, как правило, проводить стандартный анализ. Полный анализ химического состава воды допускается выполнять для общей гидрохимической характеристики водоносного горизонта или водотока (водоема). Необходимость выполнения полного анализа обосновывается в программе изысканий.

3.34. Количество лабораторных определений характеристик грунтов и химических анализов воды следует устанавливать в соответствии с пп. 3.23, 3.24 и 3.33 настоящей Инструкции.

3.35. В процессе выполнения полевых работ следует проводить текущую камеральную обработку материалов изысканий.

3.36. В состав технического отчета, составляемого по

результатам выполненной инженерно-геологической съемки, должны входить текстовая часть, текстовые, табличные и графические приложения.

Текстовая часть технического отчета должна содержать следующие разделы и сведения:

1. *Введение* — задачи инженерно-геологических изысканий, краткая характеристика проектируемых зданий и сооружений и внеплощадочных коммуникаций, данные о составе, объемах и методике работ, сроках их выполнения, состав исполнителей, отступления от программы изысканий (если они допускались) и др.

2. *Физико-географические условия* — местоположение района (участка), климат (включая глубины промерзания грунтов), рельеф, гидрография и физико-геологические процессы и явления и другие факторы, оказывающие влияние на строительство (сейсмичность, наличие подрабатываемых территорий и др.).

3. *Изученность природных условий* — назначение и границы участков ранее выполненных работ, наименование организаций-исполнителей, время производства и основные результаты работ, имеющие значение для оценки инженерно-геологических условий. Сведения о наличии и причинах деформаций существующих в районе зданий и сооружений.

4. *Геологическое строение и гидрогеологические условия* — геолого-стратиграфический разрез, условия залегания грунтов и их литолого-петрографическая характеристика по генетическим типам и др. Типы подземных вод, характеристика основных водоносных горизонтов (глубины залегания, мощности, направление и скорость движения потока, фильтрационные свойства грунтов и др.), сведения о режиме уровня, температуры и химического состава подземных вод, данные для прогноза его изменения (в том числе агрессивности, коррозионности) при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.

5. *Физико-механические свойства грунтов* — характер и оценка пространственной изменчивости показателей свойств грунтов каждого инженерно-геологического элемента. Нормативные и расчетные значения физических, механических и химических характеристик грунтов инженерно-геологических элементов, установленные согласно требованиям ГОСТ 20522—75 и главы СНиП по проектированию оснований зданий и сооружений.

6. *Инженерно-геологические условия* — обоснование инженерно-геологического районирования территории площадки и трасс с характеристикой участков, сопоставительная оценка участков, рекомендации по возможному использованию участков и выбору с инженерно-геологических позиций типов оснований зданий и сооружений, а также типов оснований малых искусственных сооружений на участках переходов трасс через естественные и искусственные препятствия, прогноз изменения инженерно-геологических условий на отдельных участках площадки и трасс под воздействием строительства и эксплуатации зданий и сооружений с основными рекомендациями по инженерной подготовке территории и обоснованием необходимости осуществления мероприятий по борьбе с неблагоприятными явлениями.

7. *Выводы* — основные выводы и рекомендации, необходимые для принятия строительных решений, выбора оптимального варианта генерального плана и трасс внеплощадочных коммуникаций.

Текстовые и табличные приложения к техническому отчету должны содержать:

копии технических заданий на производство инженерных изысканий;

сводные таблицы результатов лабораторных определений свойств грунтов и подземных вод;

сводную таблицу нормативных и расчетных значений характеристик грунтов основных инженерно-геологических элементов;

паспорта определений прочностных и деформационных свойств грунтов;

сводные таблицы результатов измерений и интерпретации физических параметров грунтов по геофизическим исследованиям;

сводные таблицы результатов петрографического описания грунтов, минералогических и других специальных анализов;

ведомость пересечения трассами естественных препятствий (водотоков, водоемов и др.) и пониженных участков, неблагоприятных по грунтово-гидрогеологическим условиям;

каталоги выработок, геофизических, зондировочных и других опытных точек.

Графические приложения к техническому отчету должны содержать:

карты фактического материала площадки и трасс;

карты инженерно-геологических условий и инженерно-геологического районирования площадки и трасс, а при необходимости—карты гидроизогипс, рельефа кровли скальных грунтов и др.;

инженерно-геологические разрезы территорий площадки и по основным направлениям трасс;

инженерно-геологические или геолого-литологические колонки (описания) горных выработок;

листы результатов обработки полевых опытных, опытно-фильтрационных и стационарных работ, а также лабораторных определений характеристик грунтов и вод;

геолого-геофизические карты и разрезы.

3.37. Инженерно-геологические изыскания для проектирования отдельных зданий и сооружений, включая внеплощадочные коммуникации, должны обеспечивать изучение инженерно-геологических условий участков размещения зданий и сооружений с детальностью, необходимой для выбора расчетных схем и расчетов оснований зданий и сооружений, а также разработки окончательных решений по осуществлению профилактических и защитных мероприятий. По трассам внеплощадочных коммуникаций должны быть освещены инженерно-геологические условия участков индивидуального проектирования и переходов через естественные и искусственные препятствия.

3.38. При инженерно-геологических изысканиях для проектирования отдельных зданий и сооружений должна выполняться инженерно-геологическая разведка.

Примечание. Если изыскания для разработки генерального плана не производились, то необходимо (за исключением случаев размещения зданий и сооружений в пределах территорий действующих предприятий) также предусматривать выполнение инженерно-геологической съемки согласно требованиям пп. 3.14—3.36 настоящей Инструкции.

3.39. Размещение горных выработок должно производиться по основным осям проектируемых фундаментов или по контуру зданий и сооружений.

При реконструкции и надстройке существующих зданий и сооружений горные выработки должны размещаться у основных характерных сечений (наружных и внутренних стен, колонн, мест резкого изменения высоты зданий и сооружений и т. п.).

Количество горных выработок следует устанавливать в зависимости от сложности инженерно-геологических

условий площадки, размеров зданий и сооружений в плане и их чувствительности к неравномерным осадкам с учетом табл. 6, но должно быть, как правило, не менее трех в пределах каждого здания и сооружения, включая выработки, пройденные ранее.

Таблица 6

Категория сложности инженерно-геологических условий	Расстояние между горными выработками, м
Простая	100—50
Средняя	50—30
Сложная	30—20

Примечания: 1. Максимальные расстояния между выработками следует принимать для зданий и сооружений, малочувствительных к неравномерным осадкам, а минимальные — для чувствительных к неравномерным осадкам или при реконструкции и надстройке существующих зданий и сооружений.

2. При наличии в основании зданий и сооружений грунтов, характеризующихся неоднородным составом, невыдержанным залеганием, неравномерной плотностью сложения и сжимаемостью и т. п. (насыпные грунты из отходов производств и бытовых отбросов, «карманы» в толще элювиальных грунтов и др.), а также при специальных требованиях технического задания на изыскания расстояния между выработками допускается устанавливать менее 20 м при соответствующем обосновании в программе изысканий.

3.40. Глубины горных выработок следует определять исходя из величины сферы воздействия зданий и сооружений на грунты основания, а в случаях размещения выработок на участках с неблагоприятными физико-геологическими процессами и явлениями и участках распространения специфических по составу и состоянию грунтов — с учетом требований пп. 3.19 и 3.20 настоящей Инструкции. Глубины горных выработок в зависимости от типов фундаментов и нагрузок на них допускается устанавливать по табл. 7.

Таблица 7

Квадратный фундамент		Ленточный фундамент	
Нагрузка на опору, тс	Глубины горных выработок от подошвы заложения фундамента, м	Нагрузка на фундамент, тс/м	Глубины горных выработок от подошвы заложения фундамента, м
До 50	4—6	До 10	4—6

Продолжение табл. 7

Квадратный фундамент		Ленточный фундамент	
Нагрузка на опору, тс	Глубины горных выработок от подошвы заложения фундамента, м	Нагрузка на фундамент, тс/м	Глубины горных выработок от подошвы заложения фундамента, м
100	5—7	20	6—8
250	7—9	50	8—12
500	9—13	100	12—17
1000	11—15	200	17—20
1500	12—19		
5000	18—26		

Примечания: 1. Меньшие значения глубин выработок, приведенные в табл. 7, следует принимать при отсутствии грунтовых вод, а бо́льшие — при их наличии.

2. Для свайных фундаментов глубины выработок следует устанавливать в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию свайных фундаментов.

3. Если в пределах глубин, установленных по табл. 7, будут залегать скальные грунты, то выработки следует проходить до 2 м ниже кровли слабовыветрелых грунтов или подошвы фундамента при его заложении в скальном массиве.

3.41. На участках ограждающих дамб (плотин) накопителей промышленных отходов и стоков (хвосто- и шламохранилищ, гидрозолоотвалов и т. п.) горные выработки необходимо размещать по осям дамб через 100—200 м в зависимости от сложности инженерно-геологических условий.

В сложных инженерно-геологических условиях и при высоте дамб более 12 м следует дополнительно намечать через 200—300 м поперечники не менее чем из трех выработок: на оси дамбы и вблизи обоих контуров подошвы дамбы.

Глубины горных выработок следует принимать не менее полуторной высоты дамб. При необходимости оценки фильтрационных потерь глубины горных выработок должны быть не менее тройной величины подпора у дамб высотой до 25 м, считая от уровня грунтовых вод. Если водоупорные грунты залегают на меньшей глубине, то выработки следует проходить ниже их кровли на 3 м.

Примечание. При величине подпора более 25 м изыскания на участках дамб необходимо производить в соответствии с требо-

ваниями нормативных документов по инженерным изысканиям для гидротехнического строительства.

3.42. В пределах чаш накопителей промышленных отходов и стоков проходку горных выработок следует предусматривать в случае необходимости уточнения результатов инженерно-геологической съемки.

Расположение, количество и глубины выработок в этом случае должны определяться в зависимости от поставленных задач (для уточнения положения зеркала грунтовых вод, направления и скорости их потока, глубины залегания водоупорных грунтов, фильтрационных характеристик грунтов на участках возможной интенсивной инфильтрации промышленных стоков и т. д.) и обосновываться в программе изысканий.

За пределами контуров чаш накопителей горные выработки необходимо располагать по поперечникам, ориентированным по направлениям предполагаемого растекания и движения промышленных стоков, а также в сторону ближайших водотоков, водоемов, водозаборов подземных вод, населенных пунктов, ценных сельскохозяйственных и лесных угодий, которые будут находиться в зоне влияния накопителей.

Расстояния между выработками на поперечниках от контура накопителя до объектов в зоне их влияния следует принимать от 300 до 2000 м в зависимости от сложности гидрогеологических условий и протяженности поперечника (минимальные расстояния — в сложных условиях или при протяженности поперечника до 1 км, а максимальные — в простых условиях или при протяженности поперечника более 10 км).

Количество поперечников необходимо устанавливать в зависимости от геолого-гидрогеологических условий территории с учетом створов наблюдательных скважин за режимом подземных вод, расположенных в чаше накопителей, в соответствии с требованиями п. 3.31 настоящей Инструкции.

Глубины выработок следует устанавливать в соответствии с требованиями п. 3.21, а при глубоком залегании водоупора — п. 3.41 настоящей Инструкции.

3.43. На площадках водозаборных сооружений подземных и поверхностных вод (насосных станций, береговых колодцев, водонапорных башен, резервуаров и др.) размещение и глубины горных выработок следует принимать в соответствии с требованиями пп. 3.39, 3.40 и табл. 6 и 7 настоящей Инструкции.

На участках проектируемых водозаборных сооружений поверхностных вод (затопляемых водоприемников, струенаправляющих и волнозащитных дамб и др.) горные выработки следует также располагать по створам, ориентированным нормально к водотоку (водоему), с расстояниями между створами и выработками на них через 50—100 м с учетом основных геоморфологических элементов долин водотоков или водоемов (в русле, на пойме, террасах).

3.44. На полях фильтрации и полях орошения количество горных выработок следует принимать из расчета одной выработки на 2—3 га.

Глубины выработок следует устанавливать, как правило, до 5 м, а при близком залегании грунтовых вод — на 1—2 м ниже их уровня. На каждом участке с характерными почвенно-грунтовыми условиями следует проходить одну-две выработки до глубины 8—10 м.

Для детального изучения почвенно-грунтового профиля и уточнения границ почвенных разностей (подгрупп, групп) необходимо проходить закопушки или шурфы, количество и глубины которых следует устанавливать в зависимости от почвенно-грунтовых условий.

На участках сооружений канализации (отстойники, станции очистки, перекачки и др.) размещение и глубины горных выработок следует принимать в соответствии с требованиями пп. 3.39, 3.40 и табл. 6 и 7 настоящей Инструкции.

3.45. По трассам внеплощадочных коммуникаций размещение и глубины горных выработок на участках индивидуального проектирования и возведения малых искусственных сооружений следует принимать по табл. 8.

3.46. Отбор образцов грунтов из горных выработок для лабораторных определений физико-механических свойств необходимо производить в соответствии с требованиями п. 3.23 настоящей Инструкции из каждого инженерно-геологического элемента, расположенного в пределах сферы воздействия проектируемых зданий и сооружений на грунты основания.

Количество образцов грунтов из каждого инженерно-геологического элемента на участках размещения отдельных зданий и сооружений в сложных или группы их в простых инженерно-геологических условиях следует устанавливать в зависимости от степени неоднородности грунтов и требуемой точности вычисления характери-

Таблица 8

Тип сооружения	Размещение горных выработок			Глубина горных выработок
	по оси трассы, м	расстояние между поперечниками, м	на поперечниках, м	
Насыпи и выемки: высотой (глубиной), м:				
до 12	100—300	100—200 (для выемок)	До 25	Для насыпей: 3—5 м на слабосжимаемых грунтах; 10—15 м на сильносжимаемых грунтах. Для выемок: на 1—2 м ниже глубины сезонного промерзания от проектной отметки дна выемки
более 12	50—100	50—100	25—50	Для насыпей: 8—10 м на слабосжимаемых грунтах или на полную мощность сильносжимаемых грунтов с заглублением в скальные или слабосжимаемые грунты на 1—2 м, а при большой их мощности — не менее полуторной высоты насыпи Для выемок: то же, что и для выемок глубиной до 12 м

Малые искусственные сооружения при переходах трасс через водотоки, лога и овраги:				
мосты, путепроводы, эстакады и др.	В местах заложения опор по 1—2 выработке	—	—	Согласно требованиям п. 3.40 и табл. 7 настоящей Инструкции
водопропускные трубы	В точке пересечения с осью трубы	—	По оси трубы под оголовок и крайнее звено — по 1 выработке	То же
Трубопроводы при наземной или подземной прокладке:				
участки переходов через водотоки	Не менее 3 выработок (по одной в русле и на берегах), но не реже чем через 50—100	—	—	На 3—5 м ниже проектируемой глубины укладки трубопровода
участки пересечений с транспортными и инженерными коммуникациями	В местах заложения опор по 1 выработке	—	—	Согласно требованиям п. 3.40 и табл. 7 настоящей Инструкции
Сосредоточенные резервы	50—100	50—100	25—50	На 1 м глубже проектной отметки дна резерва

Примечания: 1. Минимальные расстояния между выработками по оси трассы, на поперечниках и между поперечниками следует принимать в сложных, а максимальные — в простых инженерно-геологических условиях.

2. При переходах трасс через естественные препятствия (водотоки, лога, овраги и др.) с неустойчивыми склонами количество и глубины выработок по табл. 8 следует уточнять в зависимости от типов проектируемых сооружений и характера намечаемых мероприятий для их защиты.

3. На участках с неблагоприятными физико-геологическими процессами и явлениями и участках распространения специфических по составу и состоянию грунтов горные выработки необходимо размещать по оси трассы и на поперечниках, разбиваемых через 50—100 м. Расстояния между выработками по оси трассы и на поперечниках следует принимать от 25 до 50 м. Количество выработок на поперечниках должно быть не менее трех. Глубины выработок принимаемые по табл. 8, на этих участках следует уточнять *согласно требованиям п. 3.22 настоящей Инструкции.*

стик в соответствии с ГОСТ 20522—75 и главой СНиП по проектированию оснований зданий и сооружений.

Состав лабораторных определений следует устанавливать по табл. 5 в зависимости от вида грунтов и их специфических особенностей с учетом условий работы грунта в основании зданий и сооружений.

3.47. При наличии подземных вод в пределах проектируемых глубин заложения фундаментов необходимо отбирать из каждого водоносного горизонта пробы воды для химического анализа в соответствии с требованиями пп. 3.24 и 3.33 настоящей Инструкции.

Примечание. Количество проб воды следует увеличивать в случаях большой изменчивости химического состава подземных вод или возможного подтопления площадки промышленными стоками.

3.48. На участках размещения отдельных зданий и сооружений при необходимости уточнения геологического разреза, физико-механических свойств массива грунтов, глубины залегания подземных вод, оценки степени трещиноватости массивов скальных грунтов, прослеживания границ закарстованных зон и наблюдений за движением оползневых масс следует выполнять геофизические исследования в соответствии с табл. 4 настоящей Инструкции.

По трассам внеплощадочных трубопроводов (водопровода, канализации и промышленных стоков) необходимо проводить геофизические исследования для определения коррозионной активности грунтов и измерения естественных (участки контактов грунтов различного состава и состояния) и блуждающих токов (участки пересечений трасс с электрифицированными железными дорогами, высоковольтными линиями электропередачи и т. п.). При необходимости (наличие неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений) геофизические исследования следует проводить на участках индивидуального проектирования земляного полотна подъездных автомобильных дорог и железнодорожных путей, а также их переходов через естественные препятствия. Состав и объем геофизических исследований в этих случаях следует принимать по табл. 4.

3.49. Полевые опытные работы следует проводить в сочетании с горными, лабораторными и геофизическими работами для окончательного установления границ инженерно-геологических элементов и определения прочностных, деформационных и фильтрационных характе-

ристик грунтов оснований на участках размещения отдельных зданий и сооружений.

Состав полевых опытных работ следует устанавливать в программе изысканий в зависимости от типов проектируемых зданий и сооружений и сложности инженерно-геологических условий с учетом результатов ранее выполненных опытных работ.

3.50. Статическое и динамическое зондирование грунтов необходимо проводить на участках размещения зданий и сооружений, а также на участках индивидуального проектирования земляного полотна подъездных дорог и переходов через естественные препятствия для уточнения и прослеживания границ инженерно-геологических элементов между горными выработками, для определения сопротивления грунта под сваей и по ее боковой поверхности (в случаях проектирования свайных фундаментов) и решения специальных задач (определения степени уплотнения и упрочнения во времени насыпных грунтов, оценки изменения прочности глинистых грунтов при их искусственном увлажнении и т. п.).

Количество точек зондирования следует обосновывать в программе изысканий в зависимости от характера решаемой задачи и сложности инженерно-геологических условий.

3.51. Испытания грунтов прессиометрами и (или) статическими нагрузками для определения деформационных характеристик грунтов, а также испытания на сдвиг в горных выработках для определения прочностных характеристик грунтов следует проводить, как правило, в двух-трех точках под каждое основное здание или сооружение, чувствительное к неравномерным осадкам, при сложных или средней сложности инженерно-геологических условиях или для группы зданий и сооружений при простых инженерно-геологических условиях.

Определения характеристик грунтов в точке должны выполняться для каждого инженерно-геологического элемента в пределах сферы взаимодействия зданий и сооружений с грунтами оснований. Выбор метода испытаний необходимо осуществлять в зависимости от вида и состояния грунтов, гидрогеологических условий и глубины проведения опыта.

3.52. Опытно-фильтрационные работы (откачки, наливы, нагнетания) следует проводить на участках размещения отдельных зданий и сооружений и по трассам

внеплощадочных коммуникаций при наличии подземных вод в пределах проектируемых глубин заложения фундаментов (выемок) с целью получения данных для расчета водопритока в строительные котлованы и траншеи, расчета дренажей; выбора в случае необходимости способов улучшения свойств грунтов оснований; расчета фильтрационных потерь из накопителей промышленных отходов и стоков; расчета норм полива полей орошения и фильтрации, а также для обоснования прогноза изменения гидрогеологических условий в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

Для решения вопроса об устройстве дренажных сооружений, оценки возможности загрязнения потока подземных вод инфильтрационными водами накопителей, оценки суффозионного выноса частиц, для проектирования полей орошения и фильтрации необходимо проводить опытные работы по определению направления и скорости движения потока подземных вод, глубины впитывания воды и полной влагоемкости поверхностного слоя грунта.

Выбор методов проведения опытов и их количество следует устанавливать в программе изысканий в зависимости от типов проектируемых зданий и сооружений, сложности гидрогеологических условий и результатов ранее выполненных изысканий (см. п. 3.30 настоящей Инструкции).

3.53. Для изучения режима подземных вод, температуры грунтов и динамики физико-геологических процессов необходимо проводить стационарные наблюдения, включая начатые при изысканиях для разработки генерального плана (см. п. 3.31 настоящей Инструкции). При необходимости следует развивать стационарную наблюдательную сеть, которая по завершении изысканий должна передаваться заказчику (дирекции предприятия) для производства наблюдений в соответствии с требованиями главы СНиП по инженерным изысканиям для строительства.

3.54. При выполнении инженерно-геологических изысканий одновременно для разработки генерального плана и проектирования отдельных зданий и сооружений должен составляться технический отчет в соответствии с требованиями п. 3.36 настоящей Инструкции.

В разделе технического отчета об инженерно-геологических условиях площадки (трасс) необходимо приво-

дить детальную характеристику этих условий для участков размещения проектируемых зданий и сооружений, нормативные и расчетные значения показателей свойств грунтов оснований, а также рекомендации (с инженерно-геологических позиций) по осуществлению профилактических и защитных мероприятий для обеспечения устойчивости зданий и сооружений.

3.55. По результатам инженерно-геологической разведки, выполненной на участках для проектирования отдельных зданий и сооружений, допускается взамен технического отчета составление кратких заключений с приложением к ним инженерно-геологических разрезов, таблиц нормативных и расчетных значений характеристик грунтов и других графических и табличных материалов.

4. ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Изыскания для выбора площадки строительства

4.1. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для выбора площадки строительства должны обеспечивать получение гидрологических и климатических материалов, необходимых для сравнения и оценки намеченных заказчиком вариантов размещения площадки строительства и предполагаемых направлений трасс внеплощадочных коммуникаций.

4.2. При инженерно-гидрометеорологических изысканиях следует осуществлять сбор, систематизацию и анализ гидрологических и климатических материалов, а при необходимости также полевое обследование (рекогносцировку) намеченных вариантов размещения площадки строительства и предполагаемых направлений трасс внеплощадочных коммуникаций.

4.3. В результате систематизации и анализа гидрологических и климатических материалов следует получать данные: о средних и экстремальных уровнях рек и водоемов, расходах воды и деформациях русла и берегов водоемов, режиме ледовых образований, мутности воды и расходе взвешенных наносов, химическом составе воды и санитарном состоянии рек (водоемов), температуре наружного воздуха, повторяемости и скорости ветра, осадках, солнечной радиации и промерзании грунтов и др.

4.4. Границы территорий, подлежащих полевому обследованию, определяются в зависимости от положения основных орогидрографических элементов в районе строительства.

Протяженность маршрутов обследования вдоль берегов реки (водоема) ниже и выше намеченной площадки (ее вариантов) должна быть не менее 2 км.

В процессе полевого обследования реки (водоема) необходимо выполнять измерения поверхностных скоростей течения, устанавливать отметки максимальных уровней (по местным признакам и опросным сведениям) и выявлять участки деформации русла и берегов реки (водоема), а при необходимости (отсутствие или недостаточность собранных данных) производить отдельные виды инструментальных морфометрических работ (промеры глубин русла, нивелирование поймы и продольного уклона реки и др.).

Полевому обследованию подлежат также мелкие водотоки, суходолы и лога, расположенные на территории площадки.

В процессе их полевого обследования следует проводить морфометрические работы (съемку поперечных профилей, определение уклона, шероховатости и др.).

По возможности следует проводить оценку предполагаемого воздействия объекта строительства на окружающую природную среду.

4.5. В результате выполнения изысканий должны быть выявлены:

возможность и ориентировочная высота затопления намеченной площадки (ее вариантов) весенними половодьями, дождевыми паводками или воздействием уровенного режима водоемов;

условия возможных деформаций речных русел и переработки берегов водоемов;

подверженность намеченной площадки (ее вариантов) ледовым и волновым воздействиям;

подверженность намеченной площадки (ее вариантов), размещаемой в горах или предгорьях, воздействию селевых потоков и снежных лавин;

ветровое воздействие (выражающееся, в частности, в загрязнении воздуха, снегозаносах зданий и сооружений) и др.

4.6. По результатам выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканий составляется заключение,

которое должно содержать характеристику гидрометеорологических условий и изученности района, основные данные (см. пп. 4.3 и 4.5 настоящей Инструкции) для сравнения и оценки вариантов площадки строительства и направлений трасс, а также рекомендации по проведению последующих изысканий. К заключению следует прилагать таблицы гидрологических и климатических данных в соответствии с п. 4.3 настоящей Инструкции.

Изыскания на выбранной площадке строительства

4.7. Инженерно-гидрометеорологические изыскания на выбранной площадке строительства и трассах внеплощадочных коммуникаций должны обеспечивать получение гидрологических и климатических материалов (комплекса характеристик), необходимых для разработки генерального плана и проектирования зданий и сооружений.

Гидрологические изыскания

4.8. Гидрологические изыскания следует проводить в тех случаях, когда по материалам ранее выполненных исследований выявлена возможность воздействия реки или водоема на площадку строительства: ее затопления и (или) разрушения берегов вследствие деформационных процессов.

Состав и объем гидрологических изысканий в этих случаях необходимо устанавливать в зависимости от вида воздействия и степени изученности гидрологических условий с учетом размера площадки строительства.

4.9. В состав гидрологических изысканий должны, как правило, входить: наблюдения на водомерных постах, на участках деформации берегов, а также наблюдения за ледоходом и исследования химического состава воды.

В условиях разветвленной русловой сети (конусы выноса, устьевые участки рек и их внутренние дельты и др.) при необходимости оценки деформационных процессов допускается проводить наблюдения за стоком и его распределением по рукавам и протокам.

В сложных гидрологических условиях в состав изысканий необходимо также включать:

в селеопасных районах — наблюдения за режимом водотоков (уровни, мутность и расходы воды) и метео-

рологическими характеристиками (осадки, температура воздуха, снежный покров и др.), работы по выявлению морфологических и геологических факторов селеобразования (уклоны водотоков и склонов, характер поверхности селевого бассейна и очагов зарождения селей, процессы и продукты выветривания и гравитационного смещения горных пород и др.);

в лавиноопасных районах — наблюдения за динамикой нарастания, физическими свойствами снежного покрова, за сопутствующими лавинообразованию элементами климата (температура и влажность воздуха, ветер, осадки и др.), за объемом и плотностью лавин; работы по выявлению основных факторов формирования лавин (соотношение крутизны склона и мощности снега, микрорельеф подстилающей поверхности, структура и метаморфизация снежного покрова и др.).

4.10. Количество водомерных постов и участков наблюдений за деформацией берегов необходимо устанавливать в зависимости от протяженности изучаемой полосы вдоль реки (водоема), морфометрических особенностей русла и характера волнового воздействия на берег водоема, но не менее одного водомерного поста на 2 км длины реки (берега водоема) и одного участка наблюдений за деформацией на две смежные излучины реки или для однородного отрезка берега и акватории водоема.

4.11. Состав наблюдений на водомерных постах следует устанавливать в соответствии с наставлениями гидрометеорологическим станциям и постам Госкомгидромета.

Состав наблюдений на участках деформаций, в селе- и лавиноопасных районах должен устанавливаться с учетом требований п. 4.9 настоящей Инструкции в зависимости от степени влияния основных природных факторов на здания, сооружения и возможного воздействия этих объектов на окружающую природную среду.

4.12. Продолжительность и частота наблюдений на водомерных постах, участках деформаций и в селеопасных районах должны обосновываться в программе изысканий и обеспечивать освещение характерных фаз гидрологического режима — половодья и дождевых паводков, а на лавиноопасных участках — периода от начала снегообразования до конца схода снежных лавин и других гидрологических характеристик (ледохода, химиче-

ского состава, санитарного состояния воды и т. п.) с учетом необходимости установления связей результатов наблюдений с многолетними данными опорных постов (см. п. 4.11 настоящей Инструкции).

Метеорологические изыскания

4.13. Метеорологические изыскания следует проводить в случаях недостаточности метеорологических данных, предусмотренных требованиями главы СНиП по строительной климатологии и геофизике, и при отсутствии материалов метеорологических станций Госкомгидромета из-за их нерепрезентативности для района изысканий.

4.14. В состав метеорологических изысканий должны входить наблюдения за основными элементами режима климата на организуемых для этих целей в районе изысканий метеорологических станциях и (или) постах.

4.15. Количество метеорологических станций и (или) постов следует устанавливать и обосновывать в программе изысканий в зависимости от размеров изучаемой территории и орографических условий местности, определяющих возможность распространения данных наблюдений за каждым элементом режима климата на изучаемую территорию.

4.16. На станциях и постах следует проводить наблюдения за температурой и влажностью воздуха, осадками и снежным покровом, скоростью и направлением ветра, облачностью и атмосферными явлениями, гололедными образованиями, температурой и глубиной промерзания грунтов, испарением с водной поверхности и другими элементами режима климата, оказывающими определяющее влияние на принятие основных строительных решений.

Наблюдения следует проводить в соответствии с наставлениями гидрометеорологическим станциям и постам Госкомгидромета.

4.17. Продолжительность наблюдений на станциях и постах должна определяться необходимостью установления надежных связей с многолетними данными опорных станций, но составлять не менее одного года.

Примечание. Если отдельные элементы гидрометеорологического режима могут оказывать существенное отрицательное влияние на сохранность зданий и сооружений в период их эксплуатации, то

производство наблюдений за такими элементами передается по акту заказчику (дирекции предприятия).

4.18. По результатам выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканий составляется технический отчет, который должен содержать: задачи изысканий, краткую физико-географическую (включая климатическую) характеристику района, гидрометеорологическую изученность, результаты гидрологических и метеорологических наблюдений и их анализ, расчетные характеристики основных элементов гидрометеорологического режима, оценку гидрометеорологических условий размещения площадки и рекомендации для использования их при разработке генерального плана и проектировании отдельных зданий и сооружений.

Содержание каждого из разделов отчета определяется составом выполненных наблюдений с учетом степени их влияния на принятие основных решений при проектировании и строительстве.

К техническому отчету должны быть приложены текстовые и графические материалы: таблицы результатов наблюдений и расчетов основных параметров гидрометеорологического режима; обзорная карта района с указанием на ней водных объектов, пунктов наблюдений и размещения площадки (участков) строительства; продольные и поперечные профили по водным объектам, планы участков деформаций русла и берегов и другие материалы, иллюстрирующие основные положения отчета.

5. ИЗЫСКАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ИЗЫСКАНИЯ НА БАЗЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Изыскания для выявления перспективных источников водоснабжения

5.1. Гидрогеологические изыскания должны обеспечивать получение гидрогеологических материалов, необходимых для предварительного выявления водоносных горизонтов и комплексов, на базе которых может быть организовано водоснабжение проектируемых объектов по вариантам площадки строительства, а также для определения наиболее перспективных участков для последующего их детального изучения.

5.2. При гидрогеологических изысканиях следует осуществлять сбор, анализ и обобщение материалов по ранее выполненным в районе гидрогеологическим исследованиям и при необходимости рекогносцировочное обследование района с выявлением минимум двух-трех достаточно перспективных источников водоснабжения.

5.3. В процессе сбора и анализа гидрогеологических материалов должны быть получены:

сведения о геологическом строении и гидрогеологических условиях района с характеристикой распространенных водоносных горизонтов (комплексов) по данным ранее проведенных гидрогеологических исследований;

данные об имеющихся скважинах на воду, существующих и проектируемых водозаборах с характеристикой их проектного и фактического режима эксплуатации;

сведения о действующих и проектируемых предприятиях и других объектах (в части сброса промышленных или сточных вод) и факторах, влияющих на количество или качество подземных вод района.

5.4. На основе анализа собранных материалов гидрогеологических исследований и результатов предварительного дешифрирования аэрофотосъемочных материалов (при их наличии) необходимо оценивать общие региональные гидрогеологические условия района, выявлять наиболее перспективные водоносные горизонты (комплексы) и участки, а также определять задачи, подлежащие разрешению в процессе рекогносцировочного обследования.

Примечание. Для проектирования автономных скважинных водозаборов, состоящих из одной — трех (включая резервные) скважин и размещаемых в хорошо изученных районах, где ресурсы подземных вод превышают заданную потребность, полевые гидрогеологические изыскания, как правило, не производятся.

5.5. Рекогносцировочное обследование района должно проводиться с целью уточнения сведений и данных, полученных в результате анализа и обобщения собранных материалов. При рекогносцировке следует выполнять обследование естественных водопроявлений, каптажей подземных вод (водозаборов, дренажей и др.) и других искусственных сооружений (отстойников, хвосто- и водохранилищ и др.).

5.6. При рекогносцировке совместно с районными, городскими, областными органами санитарно-эпидемиологической службы должна устанавливаться возможность

создания зон санитарной охраны участков, намеченных для проведения последующих изысканий.

5.7. По результатам выполненных гидрогеологических изысканий составляется заключение, которое должно содержать:

данные о физико-географических условиях района;

сведения о геолого-гидрогеологической изученности района;

краткие сведения о региональных особенностях геологического строения и гидрогеологических условий района;

характеристику действующих водозаборов, а также инженерных сооружений (водохранилищ, дренажей, отстойников, хвостохранилищ и др.), влияющих на количество эксплуатационных запасов подземных вод, их качество и условия эксплуатации;

характеристику всех выявленных водоносных горизонтов;

предварительную оценку возможности получения в исследованном районе необходимого количества воды требуемого качества за счет подземных вод;

обоснование границ района проведения последующих изысканий с выявлением перспективных участков изысканий;

рекомендации по проведению последующих изысканий на согласованных с заказчиком перспективных участках.

К заключению необходимо прилагать акты согласований, таблицы результатов химических и бактериологических анализов воды, геолого-технические характеристики имеющихся в районе водозаборных сооружений, выкопировки из геологических и гидрогеологических карт, геолого-литологические и гидрогеологические разрезы и другие табличные и графические материалы, обосновывающие (или иллюстрирующие) основные положения заключения.

Изыскания на перспективных участках источников водоснабжения

5.8. Гидрогеологические изыскания на перспективных участках должны обеспечивать получение необходимых данных о гидрогеологических условиях для их сравнения

и оценки в целях выбора наиболее рационального источника водоснабжения и участка возможного размещения водозабора, типа и схемы расположения сооружений водозабора, а также для предварительного обоснования границ зон санитарной охраны.

5.9. В состав изысканий, как правило, должны входить:

гидрогеологическая съемка, сопровождаемая бурением поисковых скважин, проходкой шурфов и геофизическими исследованиями;

бурение разведочных и наблюдательных скважин;

опытно-фильтрационные работы и геофизические исследования в скважинах;

гидрохимическое опробование подземных вод (отбор проб и лабораторные исследования физических свойств, химического состава и санитарного состояния подземных вод), а при необходимости опробование грунтов;

стационарные наблюдения за режимом подземных и поверхностных вод.

5.10. В случае предполагаемого участия поверхностных вод в формировании эксплуатационных запасов подземных вод в комплексе с гидрогеологическими исследованиями необходимо проводить гидрологические работы для:

оценки естественных и привлекаемых ресурсов вод (изучение величины речного стока и его внутригодового распределения, уровенного режима, характера взаимосвязи поверхностных и подземных вод, химического состава и санитарного состояния поверхностных вод, мутности воды, гранулометрического состава взвешенных наносов и донных отложений и других элементов, влияющих на формирование подземных вод, гидравлически связанных с поверхностными водами);

выявления условий и характера восполнения естественных запасов подземных вод в условиях их возможной сработки при эксплуатации;

оценки инженерно-гидрологических условий перспективных участков размещения водозабора (затапливаемость территории, ледовый режим реки, характер русловых процессов, деформация берегов, селе- и лавиноопасность и др.).

Состав и объем гидрологических работ следует устанавливать по табл. 9 с учетом требований пп. 4.8—4.12 настоящей Инструкции.

5.11. Гидрогеологическая съемка производится для уточнения общих гидрогеологических и гидрохимических условий района и оценки их специфических особенностей на перспективных участках изысканий. Гидрогеологическая съемка должна выполняться, как правило, в масштабе 1 : 50 000 — 1 : 10 000. Для небольших участков или при сложных гидрогеологических условиях допускается производство съемки в более крупном масштабе.

Примечания: 1. При наличии на район (участок) изысканий гидрогеологической карты в масштабе 1 : 50 000—1 : 10 000 гидрогеологическая съемка не производится.

2. Для районов с глубоким залеганием подземных вод (на глубине более 100 м), допускается составление схематической гидрогеологической карты по имеющимся данным о геолого-литологическом строении района и его гидрогеологических условиях.

3. Площадь гидрогеологической съемки необходимо устанавливать исходя из геолого-гидрогеологических условий района с учетом результатов ранее выполненных изысканий.

5.12. Бурение скважин следует осуществлять в минимальном объеме, но достаточном для подтверждения перспективности намеченных к эксплуатации водоносных горизонтов (участков).

5.13. Разведочные скважины необходимо размещать, как правило, в пределах перспективных участков изысканий с целью получения данных о геолого-литологическом строении, характере и глубине залегания водовмещающих и водоупорных пород, о фильтрационных свойствах водоносных пород, а также об уровенном режиме и естественных ресурсах водоносных горизонтов, их источниках питания и качестве подземных вод.

Количество скважин и их назначение на каждом участке необходимо устанавливать в зависимости от потребности объекта в воде, особенностей площадного распространения водоносного горизонта, сложности гидрогеологических и гидрохимических условий с учетом следующих требований:

на участках с распространением грунтовых и неглубоких напорных вод должно быть пройдено не менее трех скважин (на границах участка и в его центре);

в долинах рек часть скважин необходимо располагать по двум-трем профилям поперек долины;

на участках с выявленными глубокими напорными водами или при геологических предпосылках о наличии

глубоко залегающих водоносных горизонтов следует проходить одну-две скважины;

на участках со сложными гидрогеологическими и гидрохимическими условиями и (или) для проектирования объектов с большим водопотреблением количество скважин обосновывается в программе изысканий.

5.14. Глубины разведочных скважин должны устанавливаться, как правило, исходя из необходимости проходки разведываемого водоносного горизонта на полную мощность с заглублением в нижележащий водоупорный слой не менее чем на 1 м. При значительной (более 50 м) мощности водоносного горизонта (комплекса) необходимо проходить до его подошвы одну-две скважины, а глубины остальных скважин устанавливать с учетом необходимости вскрытия наиболее производительной части водоносного горизонта (комплекса).

Диаметры бурения разведочных скважин принимаются исходя из необходимости установки фильтров.

Диаметры фильтров разведочных скважин должны определяться типом и габаритами водоподъемного оборудования, производительность которого может обеспечить создание при откачке необходимых понижений уровня. Тип водоприемной части фильтра, ее длина и интервал установки определяются в зависимости от литологического состава и мощности водовмещающих пород.

Конструкции разведочных скважин и способы их проходки при необходимости должны предусматривать возможность раздельного опробования откачками водоносных горизонтов, а также их отдельных зон.

Глубины и конструкции наблюдательных скважин для сети режимных наблюдений принимаются с учетом требований главы СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водопровода.

Выбор способа бурения скважин следует осуществлять в зависимости от гидрогеологических условий участков, проектных глубин и конечных диаметров скважин с учетом требований главы СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водопровода.

5.15. Геофизические исследования должны выполняться для уточнения мест заложения разведочных скважин, определения мощности водоносного горизонта, глубины залегания подземных вод, направления и скорости потока грунтовых вод и др.

Выбор методов геофизических исследований следует производить в зависимости от поставленных задач с учетом требований табл. 4 настоящей Инструкции.

5.16. Опытно-фильтрационные работы — пробные и опытные откачки (выпуски) из одиночных скважин — следует проводить для оценки фильтрационных свойств водовмещающих пород, установления зависимости дебита от понижения, изучения качества подземных вод и др.

При большой (более 50 м) мощности водоносного горизонта, неоднородном и слоистом строении толщи или сложных гидрохимических условиях следует производить зональные откачки (выпуски).

Опытно-фильтрационные работы должны проводиться, как правило, во всех пробуренных скважинах. В отдельных случаях (для получения достоверных данных о фильтрационных свойствах пород и других гидрогеологических параметрах) допускается проведение опытных кустовых откачек при соответствующем обосновании в программе изысканий с учетом требований п. 5.27 настоящей Инструкции.

Пробные откачки (выпуски) следует производить с одним понижением уровня продолжительностью 1—2 сут.

Опытные откачки из одиночных скважин суммарно из всей мощности вскрытых водоносных горизонтов должны производиться с одним-двумя понижениями уровня продолжительностью 3—5 сут на каждом понижении.

Если в процессе откачек отмечаются изменения химического состава подземных вод, опыт должен быть продолжен до выявления закономерности этих изменений.

После окончания откачек должны выполняться наблюдения за восстановлением уровня воды.

Протяженность водоводов при откачках устанавливается исходя из необходимости отвода откачиваемой воды на расстояние, исключающее поступление ее в опробуемый водоносный горизонт.

5.17. При изысканиях хозяйственно-питьевого источника водоснабжения перечень определений химического состава, физических свойств (органолептических показателей) и санитарного состояния подземных вод устанавливается в соответствии с требованиями ГОСТ 17.1.3.03—77 и ГОСТ 2874—73, а при изысканиях для технического водоснабжения — согласно требовани-

ям главы СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водопровода.

Отбор, хранение и транспортировка проб воды должны производиться: для химического анализа — в соответствии с требованиями ГОСТ 4979—49 и с учетом специальных требований соответствующих стандартов на методы определения отдельных компонентов, а для бактериологических анализов — согласно ГОСТ 18963—73.

В процессе бурения из каждого водоносного горизонта через каждые 5—10 м по глубине следует отбирать по одной пробе воды на сокращенный химический анализ. При слоистом строении водоносной толщи или невыдержанном химическом составе подземных вод пробы воды на сокращенный химический анализ должны отбираться через интервалы, обеспечивающие возможность выявления закономерностей изменения характерных показателей химического состава вод, но не менее одной пробы из каждого водоносного прослоя.

При пробных откачках пробы воды на стандартный химический анализ следует отбирать в начале и конце опыта.

При опытных откачках в начале и середине опыта следует отбирать пробы воды на стандартный химический анализ, а в конце опыта — на полный химический и бактериологический анализы.

В процессе стационарных наблюдений пробы воды на полный или стандартный химический и бактериологический анализы должны отбираться из пунктов стационарной сети (скважин, колодцев, родников, рек и др.) по сезонам года с предварительной прокачкой скважины в течение 1—2 ч. При сложных гидрохимических условиях количество проб воды может быть увеличено при соответствующем обосновании в программе изысканий.

При оценке качества подземных вод в состав сокращенного химического анализа должно входить определение следующих показателей и концентрации компонентов: сухой остаток, жесткость общая, калий-ион и натрий-ион — сумма, магний-ион, кальций-ион, хлор-ион, гидрокарбонат-ион, сульфат-ион.

В составе стандартного химического анализа воды дополнительно должны определяться: мутность, привкус, запах, цветность, железо закисное, железо окисное, нитрат-ион, фтор, жесткость карбонатная, жесткость постоянная, окисляемость, водородный показатель.

Состав полного химического анализа воды определяется требованиями ГОСТ 17.1.3.03—77 и ГОСТ 2874—73, но может уточняться по согласованию с местными санитарными органами в зависимости от специфики гидрохимических условий района.

Достоверность химических анализов должна проверяться контрольными анализами (в количестве до 10%), выполняемыми в разных лабораториях.

При оценке качества воды для целей, не связанных с хозяйственно-питьевым водоснабжением, состав химических анализов воды определяется в соответствии с требованиями заказчика.

5.18. В состав стационарных наблюдений за режимом подземных вод должны входить наблюдения за изменением уровней, температуры, химического и при необходимости бактериологического состава воды.

Стационарные наблюдения следует проводить, как правило, в пробуренных скважинах на протяжении всего периода выполнения изысканий, но не менее одного гидрологического года. В отдельных случаях (при специальном обосновании в программе изысканий) продолжительность наблюдений за режимом подземных вод может быть уменьшена, но должна быть не менее 6 мес и включать период наиболее низкого положения уровней исследуемых водоносных горизонтов и (или) период возможного ухудшения качества вод.

Для установления характера гидравлической связи подземных и поверхностных вод одновременно с замерами в скважинах необходимо проводить наблюдения за положением уровня в ближайших водотоках, на которых в створах с гидрогеологическими поперечниками должны оборудоваться пункты наблюдений.

В сеть стационарных наблюдений наряду со специально пробуренными скважинами следует включать родники, колодцы, действующие и резервные эксплуатационные на воду (в том числе дренажные) скважины, расположенные в районе (на участке) изысканий.

Состав, общая продолжительность и частота стационарных наблюдений должны быть обоснованы в программе в зависимости от задач изысканий и специфических особенностей природных условий района.

5.19. Санитарное обследование на перспективных участках изысканий для оценки возможности организации зон санитарной охраны хозяйственно-питьевых водо-

заборов необходимо выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 17.1.3.03—77 и главы СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения с участием представителя санитарно-эпидемиологической службы.

5.20. По результатам выполненных гидрогеологических изысканий составляется технический отчет с обоснованием выбора наиболее перспективного участка для размещения водозабора и постановки на нем последующих детальных изысканий. Участок расположения, тип и схема водозабора должны быть согласованы с заказчиком.

Текстовая часть технического отчета должна, как правило, содержать:

характеристику задач изысканий;

сведения о составе исполнителей и выполненных согласованиях;

краткую физико-географическую характеристику района изысканий;

сведения о геолого-гидрогеологической изученности;

сведения о существующем водоснабжении или водозаборах-аналогах;

характеристику геологического строения и гидрогеологических условий района изысканий с описанием всех выделенных водоносных горизонтов;

данные о составе, объемах и методах выполненных изысканий с обоснованием допущенных отступлений от программы изысканий;

сведения об основных параметрах режима поверхностного стока;

описание геолого-литологического строения и гидрогеологических условий перспективных участков изысканий с предварительной оценкой основных гидрогеологических параметров встреченных водоносных горизонтов;

прогнозную оценку эксплуатационных запасов подземных вод на перспективных участках применительно к оптимальной (или конкурентоспособным) схеме (схемам) водозабора;

обоснование выбора участка детальных изысканий с рекомендациями по проведению последующих изысканий.

Табличные и текстовые приложения к техническому отчету должны содержать:

копии технического задания на изыскания и актов согласования;

каталоги описаний родников и точек гидрогеологической съемки;

таблицы результатов химических и бактериологических анализов воды, данных о расходах рек, результатов наблюдений за уровенным режимом подземных и поверхностных вод, расчетов гидрогеологических параметров и др.;

каталоги координат и высот горных выработок, точек наблюдений и др.

Графические приложения к отчету должны, как правило, содержать:

обзорную карту-схему района изысканий;

специальные карты района изысканий (геологическую, геоморфологическую, гидрогеологическую и др.);

карту (карты) фактического материала участков изысканий;

геолого-литологическую или геолого-геоморфологическую карты участков;

гидрогеологические карты участков (водопроводимости, гидроизогипс, гидрохимическую и др.);

гидрогеологические, гидрохимические и геофизические разрезы участков;

листы обработки данных опытно-фильтрационных работ (геолого-технические разрезы скважин, графики и таблицы результатов откачек);

геолого-технические разрезы (колонки) ранее пробуренных скважин с данными опытного и гидрохимического опробования;

диаграммы и графики результатов геофизических исследований;

графики результатов стационарных наблюдений;

графики (диаграммы) результатов гидрометрических работ и др.

Изыскания на выбранном участке водозабора

5.21. Изыскания должны обеспечивать детальное изучение геологического строения, гидрогеологических, гидрохимических и санитарных условий выбранного участка водозабора в целях:

получения необходимых расчетных гидрогеологических параметров рекомендуемого к эксплуатации водоносного горизонта для оценки эксплуатационных запасов подземных вод участка применительно к согласованной схеме водозабора;

уточнения условий формирования эксплуатационных запасов подземных вод требуемого качества и обеспеченности отбора заданного количества воды;

уточнения схемы и конструкций водозаборных сооружений, условий размещения и режима их эксплуатации;

выработки рекомендаций по выбору типа водоподъемного оборудования;

изучения химического состава и санитарного состояния подземных вод с детальностью, позволяющей прогнозировать качество подземных вод на весь период эксплуатации водозабора, а также обосновывать целесообразность водоподготовки;

определения границ зон санитарной охраны водозабора.

5.22. В состав изысканий, как правило, должны входить:

бурение разведочных, разведочно-эксплуатационных и наблюдательных скважин;

опытно-фильтрационные работы;

гидрохимическое опробование (отбор проб и лабораторные исследования химического состава, физических свойств и санитарного состояния подземных и поверхностных вод);

стационарные наблюдения за режимом подземных и поверхностных вод.

Во всех случаях, когда в формировании эксплуатационных запасов подземных вод участвуют поверхностные воды, в комплексе с гидрогеологическими исследованиями необходимо продолжать гидрологические работы в соответствии с требованиями п. 5.10 настоящей Инструкции.

В случае необходимости допускается выполнять геофизические работы при соответствующем обосновании в программе изысканий.

5.23. Разведочные и разведочно-эксплуатационные скважины следует проходить в целях:

детализации геолого-литологического строения, гидрогеологических и гидрохимических условий участка размещения водозаборных сооружений;

уточнения размещения и конструкции водозаборных сооружений;

уточнения граничных условий водоносного горизонта, намеченного к эксплуатации;

изучения взаимосвязи оцениваемого водоносного го-

ризонта со смежными горизонтами и поверхностными водами;

прогноза изменения качества воды при эксплуатации водозабора;

прогноза и оценки необходимости и возможности защиты водоисточника от загрязнения и др.

Конструкция и способ проходки разведочных скважин должны обеспечивать вскрытие разведуемого водоносного горизонта на заданную глубину и выполнение зонального (при необходимости) и суммарного опробования.

Разведочно-эксплуатационные скважины должны иметь конструкцию, позволяющую при положительных результатах опробования использовать их в дальнейшем в качестве эксплуатационных.

При проходке скважин в водоносных горизонтах, приуроченных к песчаным отложениям, необходимо отбирать пробы грунтов для определения гранулометрического состава через каждые 5—10 м, но не менее трех проб из каждого слоя для обоснования конструкции водоприемной части фильтра.

5.24. При выборе точек заложения разведочных и разведочно-эксплуатационных скважин следует руководствоваться следующим:

разведочно-эксплуатационные скважины должны размещаться применительно к согласованной схеме водозабора, намеченной по результатам предшествующих изысканий;

разведочные скважины размещаются как в точках последующего заложения эксплуатационных скважин, так и вне схемы проектируемого водозабора применительно к требованиям пп. 5.13, 5.21 и 5.23 настоящей Инструкции.

Количество разведочных и разведочно-эксплуатационных скважин, попадающих в схему водозабора, в относительно однородных пластах должно составлять 15—20% (но не менее одной скважины), а в неоднородных — 40—50% (но не менее трех скважин) числа эксплуатационных и резервных скважин проектируемого водозабора. В весьма неоднородных пластах на месте каждой проектируемой скважины должна быть пробурена разведочная или разведочно-эксплуатационная скважина.

Количество и местоположение разведочных скважин,

размещаемых за пределами схемы водозабора, должны определяться в зависимости от назначения водоснабжения, принятого типа водозабора и специфики гидрогеологических условий участка.

5.25. Глубина бурения разведочных и разведочно-эксплуатационных скважин на участке водозабора должна соответствовать, как правило, проектируемой глубине эксплуатационных скважин.

Диаметр и конструкция разведочных и разведочно-эксплуатационных скважин принимаются в соответствии с пп. 5.14 и 5.23 настоящей Инструкции.

5.26. Для определения расчетных гидрогеологических параметров, изучения граничных условий, установления характера взаимосвязи подземных и поверхностных вод закладываются опытные кусты для производства откачек, количество которых определяется в зависимости от задач изысканий, размеров участка и сложности его гидрогеологических условий.

При выдержанном распространении опробуемого водоносного горизонта и однородном составе водовмещающих пород допускается ограничиваться одним — тремя кустами.

В сложных гидрогеологических условиях при невыдержанности водоносного горизонта по мощности и (или) сильной изменчивости фильтрационных свойств водовмещающих пород на участке размещения каждых трех-четырех эксплуатационных скважин закладывается один опытный куст. Центральные скважины в кустах бурятся как разведочно-эксплуатационные.

При необходимости изучения взаимосвязи опробуемого водоносного горизонта с другими водоносными горизонтами (комплексами) или с поверхностными водами разбуривается специальный опытный куст.

Количество наблюдательных скважин в опытном кусте зависит от поставленной задачи, сложности гидрогеологических и гидрохимических условий участка и обосновывается в программе изысканий; количество скважин в одном луче должно быть не менее двух.

Расстояния между центральными и наблюдательными скважинами в кустах должны устанавливаться с таким расчетом, чтобы разность понижений уровня в соседних наблюдательных скважинах и величина понижения уровня воды на конец откачки в дальней наблюда-

тельной скважине значительно превышали возможные ошибки при измерении уровня.

Наблюдательные скважины в опытных кустах, так же как и наблюдательные скважины стационарной режимной сети, следует бурить, как правило, диаметром 108—219 мм и оборудовать фильтром, обеспечивающим возможность проведения пробной откачки, периодической чистки скважины, отбора проб воды и замеров уровня на протяжении всего заданного срока наблюдений.

Конструкции (тип, длина и глубина установки водоприемной части) фильтров наблюдательных скважин в опытных кустах должны определяться в соответствии с ГОСТ 23278—78.

Глубины и конструкции наблюдательных скважин режимной сети устанавливаются в соответствии с требованиями п. 5.14 настоящей Инструкции.

5.27. Из всех наблюдательных скважин производятся пробные, а из разведочных и разведочно-эксплуатационных скважин пробные, опытные (одиночные и кустовые) и при необходимости опытно-эксплуатационные откачки (выпуски) воды.

Пробные и опытные одиночные откачки (выпуски) производятся в соответствии с п. 5.16 настоящей Инструкции.

Кустовые откачки производятся для установления основных гидрогеологических параметров пласта, изучения его граничных условий, определения величин срезок уровня при взаимодействии скважин и др. В тех случаях, когда отбор воды из одной центральной скважины не может обеспечить необходимую величину понижения уровня, производится опытная кустовая откачка из группы сближенных (узла) скважин. При этом необходимо создавать концентрированные узлы опытных (центральных) скважин, расстояние между которыми должно определяться расчетом.

Опытно-эксплуатационные откачки из одной или группы скважин допускается производить только в сложных гидрогеологических и (или) гидрохимических условиях для установления эмпирических закономерностей изменения уровней подземных вод или их качества при заданном водоотборе.

Опытно-эксплуатационную откачку следует прово-

дить на одном максимальном понижении уровня продолжительностью не менее 1 мес.

При выполнении опытно-эксплуатационной откачки с целью определения возможности вовлечения в эксплуатацию более минерализованных вод необходимая величина суммарного водоотбора и продолжительность откачки в каждом случае должны определяться исходя из конкретных гидрогеологических условий.

5.28. Гидрохимические исследования в процессе бурения скважин, а также при пробных и опытных одиночных откачках осуществляются в соответствии с требованиями п. 5.17 настоящей Инструкции.

Частота отбора проб воды при опытных кустовых и опытно-эксплуатационных откачках, а также виды анализов должны обосновываться в программе изысканий в зависимости от цели работ и специфики гидрогеологических условий участка.

Как минимум при кустовой опытной откачке пробы воды должны отбираться на: полный химический анализ — в начале, середине и конце опыта; стандартный химический анализ — через каждые 5 дней опыта (исключая дни отбора проб на полный химический анализ); бактериологический анализ (при изысканиях для хозяйственно-питьевого водоснабжения) — в середине и конце опыта.

При опытно-эксплуатационной откачке пробы воды должны отбираться из каждой опробуемой скважины, а при необходимости и из наблюдательных скважин участка.

Как минимум из опытной (опытных) скважины (скважин) пробы воды при опытно-эксплуатационной откачке должны отбираться на полный химический и бактериологический анализы аналогично описанным для кустовой откачки, а на стандартный химический анализ — через каждые 10 дней опыта.

Для оценки динамики изменения качества воды на участке пробы на стандартный химический анализ из наблюдательных скважин должны быть отобраны единовременно не менее двух раз (до начала и в последний день откачки).

5.29. Стационарные наблюдения за режимом уровня, температуры, химического и бактериологического составов подземных вод должны проводиться по сети водопунктов, расположенных в пределах площади возможного влияния проектируемого водозабора.

Состав, частоту и продолжительность наблюдений за отдельными элементами режима следует устанавливать в зависимости от гидрогеологических и гидрохимических условий участка и степени его изученности в соответствии с требованиями п. 5.18 настоящей Инструкции.

5.30. Скважины, не передаваемые в эксплуатацию и не используемые для стационарных наблюдений за режимом подземных вод, по окончании изысканий должны быть затампонированы.

5.31. По результатам выполненных изысканий составляется технический отчет.

Текстовая часть технического отчета должна содержать, как правило, следующие разделы и сведения:

1. Введение — характеристика задач гидрогеологических изысканий, сведения о составе исполнителей, сроках выполнения изысканий и проведенных согласованиях.

2. Краткая характеристика природных условий района — местоположение, климат, рельеф, гидрография, геологическое строение и гидрогеологические условия.

3. Геолого-гидрогеологическая изученность.

4. Существующее водоснабжение объекта (или данные о водозаборах-аналогах) — сведения о местоположении, конструкции, общей продолжительности и режиме эксплуатации водозабора, а также о качестве воды и его изменении при эксплуатации; характеристика санитарной охраны водозабора и водоподготовки.

5. Результаты работ по участку изысканий — обоснование выбора участка детальных изысканий; состав, объемы и методика выполненных работ; обоснование отступлений от программы (если они допускались); результаты специальных гидрологических изысканий (для грунтово-инфильтрационных водозаборов); геолого-литологическое строение; гидрогеологические условия (распространение, залегание, питание, разгрузка, гидрогеологические параметры водоносного горизонта, качество подземных и поверхностных вод) и др.

6. Подсчет эксплуатационных запасов подземных вод — обоснование расчетной схемы водозабора и расчетных гидрогеологических параметров пласта, обеспеченность эксплуатационных запасов подземных вод, подсчет эксплуатационных запасов подземных вод.

7. Рекомендации по организации зон санитарной охраны и режиму эксплуатации водозабора — краткое описание санитарных условий участка; обоснование (в

сложных санитарных или гидрохимических условиях — с помощью специальных расчетов) контуров поясов санитарной охраны; рекомендации по режиму эксплуатации водозабора (при необходимости — отдельных скважин) с учетом неравномерности водопотребления; рекомендации по выбору эксплуатационного водоподъемного оборудования.

8. Выводы — краткое изложение основных результатов работ, подлежащих учету при проектировании водозабора.

Текстовые и графические приложения к техническому отчету должны содержать материалы, предусмотренные п. 5.20 настоящей Инструкции, и дополнительно:

комплексную гидрогеологическую карту или специальные гидрогеологические карты участка детальных изысканий (водопроводимости, гидроизогипс, химического состава подземных вод и др.);

план подсчета эксплуатационных запасов подземных вод участка изысканий и др.

Примечания: 1. При наличии особых требований, предусмотренных в техническом задании заказчика, к техническому отчету прилагаются и другие дополнительные материалы по изысканиям и согласованиям.

2. В тех случаях, когда подсчет эксплуатационных запасов подземных вод заказчику не требуется, в разделе 6 отчета о результатах детальной разведки допускается не приводить подсчет эксплуатационных запасов подземных вод и план подсчета запасов, заменив их расчетом водозабора.

ИЗЫСКАНИЯ НА БАЗЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Изыскания для выявления перспективных источников водоснабжения

5.32. Гидрологические изыскания должны обеспечивать получение гидрологических материалов, необходимых для выявления в районе водных объектов (рек, озер, водохранилищ) и освещения их режима, а также определения наиболее перспективных источников водоснабжения.

5.33. В состав изысканий должны входить:

сбор, анализ и обобщение имеющихся гидрографических, гидрологических и метеорологических материалов, а также данных наблюдений за режимом водных объектов по ближайшим репрезентативным станциям и постам;

рекогносцировка района изысканий, ограниченного для малых рек пределами их бассейнов, для остальных водных объектов — расстоянием, являющимся предельно допустимым для удаления источника водоснабжения от объектов строительства.

5.34. При проведении рекогносцировки необходимо выяснять и уточнять:

гидрографическую характеристику реки (озера, водохранилища) и ее бассейна;

характер режима реки (по опросным данным и при необходимости по единичным замерам расходов воды);

величину максимальных уровней воды (по опросным данным, следам прошедших паводков и т. д.);

возможность пересыхания или промерзания реки и их продолжительность (по опросным данным);

химический состав и мутность воды (по единичным пробам);

наличие источников загрязнения в районе изысканий и выше его;

характер русловых процессов (по осмотру местности);

нарушение естественного режима реки (озера) в результате хозяйственной деятельности человека;

участки для постановки дальнейших гидрологических изысканий.

5.35. По результатам выполненных гидрологических изысканий составляется краткая гидрологическая записка (заключение), которая должна содержать: оценку гидрометеорологической изученности района, сведения о водных объектах и их режиме (уровень воды, ледовые условия, годовой сток и его внутригодовое распределение, качественная характеристика воды и др.); данные о нарушении естественного режима водных объектов, наличии источников загрязнения и их возможном влиянии на качество воды; характеристику инженерно-гидрологических условий по намеченным вариантам размещения участков источников водоснабжения (затапливаемость территории, подверженность деформационным процессам русла и берегов реки и др.), а также сравнительную характеристику обследованных источников водоснабжения по гидрологическим условиям с рекомендациями по проведению последующих изысканий на наиболее перспективных участках.

К гидрологической записке следует прилагать табличные и графические материалы, иллюстрирующие и обосновывающие основные ее положения.

Изыскания на перспективных участках источников водоснабжения

5.36. Гидрологические изыскания, выполняемые на перспективных участках источников водоснабжения, должны обеспечивать получение комплекса гидрологических характеристик водных объектов (рек, озер, водохранилищ) для выбора участка размещения сооружений водозабора и обоснования границ зон санитарной охраны.

5.37. В состав гидрологических изысканий должны входить наблюдения за основными элементами гидрологического режима водных объектов на станциях и постах, организуемых в районе размещения перспективных участков источников водоснабжения, а при необходимости и на реке-аналоге.

Количество станций и постов следует устанавливать в зависимости от гидрологической изученности режима водных объектов, но должно составлять не менее одного водомерного поста на 2 км длины реки или берега водоема на каждом перспективном участке и одной станции на каждом водном объекте.

5.38. Состав и объем гидрологических наблюдений на станциях и постах необходимо устанавливать по табл. 9 с учетом гидрологической изученности участков изысканий и вида водного объекта (река, озеро, водохранилище).

При необходимости оценки климатических условий района (в случае возможного регулирования речного стока водохранилищами и отсутствия репрезентативной метеорологической станции) и водного баланса водоема в состав изысканий допускается включать наблюдения за основными элементами режима климата, испарением с водной поверхности и другими элементами водного баланса (поверхностным стоком рек, впадающих или вытекающих из водоема и т. п.) в соответствии с требованиями пп. 4.13—4.18 и табл. 9 настоящей Инструкции.

5.39. Состав и объем гидрологических изысканий для обоснования зон санитарной охраны и мероприятий, предусматривающих предохранение водных объектов от

Таблица 9

Состав гидрологических наблюдений	Необходимость проведения наблюдений	Объем гидрологических наблюдений на станциях и постах	
		на реках	на озерах и водохранилищах
Уровни воды	Во всех случаях	Измерения производятся два раза в сутки (в 8 и 20 ч) и более часто при прохождении паводков. При резких внутрисуточных колебаниях наблюдения должны проводиться по самописцу уровня воды	Измерения производятся два раза сутки (в 8 и 20 ч). При значительных сгонно-нагонных явлениях наблюдения производятся по самописцам уровня воды
Температура воды	Во всех случаях	Измерения производятся два раза в сутки (в 8 и 20 ч)	Измерения производятся два раза в сутки (в 8 и 20 ч). При необходимости изучения температурного режима всего водоема дополнительные измерения следует производить по температурным разрезам не реже одного раза в сезон
Жидкий сток	Для рек при отсутствии надежных данных о превышении минимальным суточным расходом воды 95%-ной обеспеченности (с учетом санитарного сброса) величины водопотребления	От 30 до 100 измерений расходов воды в течение года — в зависимости от величины амплитуды колебаний уровня, характера паводков, устойчивости русла и степени искажения естественного стока с освещением всех фаз гидрологического режима (минимальных расходов воды в период летней и зимней межени и максимальных — в период половодья и паводков)	—

Твердый сток: 1. Взвешенные наносы и мутность	При отсутствии надежных данных по репрезентативным пунктам наблюдений	Мутность в постоянной точке потока измеряется ежедневно в течение периода наблюдений. Не менее 24 расходов взвешенных наносов с освещением всех фаз гидрологического режима реки. Не менее трех определений гранулометрического состава взвешенных наносов и донных отложений	Объем наблюдений следует устанавливать в программе изысканий в зависимости от режима водоема на изучаемом участке и гидрологической изученности при существенном влиянии данного элемента режима на конструкцию водозаборных сооружений
2. Влекомые наносы	В случае регулирования речного стока и на горных реках	Не менее 8—10 расходов донных наносов в год с освещением их режима в половодье и паводки	—
Течение, волнение, прозрачность воды, развитие планктона и дрейсены	На водоемах (озерах, водохранилищах)	—	Объем наблюдений следует устанавливать в программе изысканий в зависимости от режима водоема на изучаемом участке и гидрологической изученности при существенном влиянии данного элемента режима на конструкцию водозаборных сооружений
Гидравлические характеристики русла	Во всех случаях для рек	Не менее 3—4 измерений в год уклонов водной поверхности, скоростей и направлений течений с освещением фаз гидрологического режима в период свободного от льда русла	—

Продолжение табл. 9

Состав гидрологических наблюдений	Необходимость проведения наблюдений	Объем гидрологических наблюдений на станциях и постах	
		на реках	на озерах и водохранилищах
Ледовый режим	Во всех случаях	1. При несложном зимнем режиме и несущественном его влиянии на работу водозаборных сооружений:	
		а) ежедневные визуальные наблюдения за ледовыми образованиями;	Ежедневные наблюдения (в 8 и 20 ч) над процессами замерзания и вскрытия водоема, за состоянием ледяного покрова и его деформацией в течение не менее одного периода ледовых образований.
		б) измерение толщины льда — один раз в 5 дней;	Один раз в 5 дней измерение толщины льда и снега в течение не менее одного периода устойчивого ледостава.
		в) зимние маршрутные обследования участка реки протяженностью 5—15 км (в зависимости от ширины реки) три раза (в начале, середине и в конце зимы)	Ежедневные (1 раз в сутки) наблюдения за режимом внутриводного льда в течение не менее одного осеннего периода
		2. При интенсивном развитии ледовых образований и возможности длительных нарушений нормальной эксплуатации водозаборных сооружений следует дополнительно проводить:	2—3 измерения толщины льда и описание его структуры по разрезам с определением его физических свойств в течение не менее одного периода устойчивого ледостава
		а) ежедневные многократные визуальные наблюдения над густо-	

		той осеннего и весеннего ледохода; б) по 5—10 измерений расходов льда и шуги в осенний и весенний периоды; в) определение толщины льда и подледной шуги в гидростворе — один раз в пять дней; г) ледомерная съемка на участке реки длиной 2—5 км — два-три раза в период ледостава; д) наблюдения над образованием внутриводного льда — ежедневно до устойчивого ледостава	
Русловые процессы или переформирование прибрежного участка водоема	При недостаточности или отсутствии данных для оценки деформационных процессов русла реки и берегов водоема	Не менее двух русловых съемок в год (с промерами русла и отбором проб донных отложений для анализа гранулометрического состава)	Два цикла наблюдений по профилям в течение не менее одного свободного от льда периода
Химический состав и санитарное состояние воды	Во всех случаях	Не менее восьми проб для химического и не менее четырех проб для бактериологического анализов воды в год с освещением всех фаз гидрологического режима реки. Отбор проб воды и выполнение анализов должны осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 4979—49, ГОСТ 17.1.3.03—77 и ГОСТ 2874—73	То же, что и для рек

Продолжение табл. 9

Состав гидрологических наблюдений	Необходимость проведения наблюдений	Объем гидрологических наблюдений на станциях и постах	
		на реках	на озерах и водохранилищах
Испарение с водной поверхности	При недостаточности и отсутствии данных (для небольших водоемов)	—	Устройство плавучей испарительной установки. Ежедневные измерения два раза в сутки (в 8 и 20 ч)

Примечания: 1. Кроме работ, указанных в таблице, в горных районах выявляются селеобразующие участки водосбора, лавинные места, обследуются конусы выноса селевых потоков, определяется состав выносимого материала, устанавливаются возможные пути движения селевых паводков.

2. При отсутствии уверенности в обеспечении необходимого водопотребления за счет вод озера производятся наблюдения за всеми элементами, слагающими его водный баланс.

загрязнения, следует устанавливать в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию водоснабжения, наружных сетей и сооружений и Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами.

5.40. По материалам выполненных гидрологических изысканий составляется технический отчет, который должен содержать: характеристику задач изысканий; орогидрографическую и климатическую характеристики района, гидрометеорологическую изученность, использование водных объектов; состав, объем и методы выполненных работ; режим водных объектов за период наблюдений и расчетные характеристики основных элементов режима — уровни воды, годовой сток и его внутригодовое распределение, максимальные и минимальные расходы воды, твердый сток и мутность воды, температура воды и ледовые условия, химический состав и санитарное состояние воды и др.; инженерно-гидрологические условия перспективных участков — затапливаемость территории, деформационные процессы и другие факторы, влияющие на размещение и эксплуатацию водозаборных сооружений (снежные лавины, сели и т. п.); сравнительную оценку по гидрометеорологическим условиям перспективных участков с рекомендациями для выбора участка размещения водозаборных сооружений, обоснования зон санитарной охраны и необходимости продолжения изысканий на выбранном участке.

Табличные и графические приложения к техническому отчету должны содержать: таблицы результатов наблюдений за режимом водного объекта — уровней и температуры воды, расходов и взвешенных наносов и др.; обзорную карту-схему района с указанием на ней изучаемых водных объектов, карты-схемы изучаемых участков реки или водоемов с постами, станциями и др., совмещенные планы и профили русла и берегов водоема с указанием размеров плановых и высотных деформаций; графики зависимостей между соответственными расходами и мутностями вод в изучаемых створах и створах рек-аналогов и др.; другие материалы, обосновывающие основные расчеты и положения отчета.

Изыскания на выбранном участке водозабора

5.41. Гидрологические изыскания выполняются на выбранном участке водозабора при необходимости дета-

лизации гидрологических условий и уточнения отдельных характеристик режима водного объекта, которые могут оказывать существенное воздействие на сооружения проектируемого водозабора.

5.42. При гидрологических изысканиях должны продолжаться наблюдения за режимом водного объекта на постах и станциях.

Состав и продолжительность наблюдений за отдельными элементами режима следует устанавливать в зависимости от степени их изученности и влияния на конструктивные решения проектируемых сооружений водозабора и разработку мероприятий по их защите от отрицательного воздействия отдельных гидрологических факторов.

5.43. По результатам изысканий составляется с учетом требований п. 5.40 настоящей Инструкции гидрологическая записка (заключение), которая должна содержать основные данные, дополняющие и уточняющие расчетные характеристики исследуемых элементов режима водного объекта, а также уточненную оценку инженерно-гидрологических условий участка размещения сооружений водозабора.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3

2. Инженерно-геодезические изыскания 5

Изыскания для выбора площадки строительства 5

Изыскания на выбранной площадке строительства 6

3. Инженерно-геологические изыскания 15

Изыскания для выбора площадки строительства 15

Изыскания на выбранной площадке строительства 18

4. Инженерно-гидрометеорологические изыскания 45

Изыскания для выбора площадки строительства 45

Изыскания на выбранной площадке строительства 47

5. Изыскания источников водоснабжения 50

Изыскания на базе подземных вод 50

Изыскания для выявления перспективных источников водоснабжения 50

Изыскания на перспективных участках источников водоснабжения 52

Изыскания на выбранном участке водозабора 60

Изыскания на базе поверхностных вод 67

Изыскания для выявления перспективных источников водоснабжения 67

Изыскания на перспективных участках источников водоснабжения 69

Изыскания на выбранном участке водозабора 75

Госстрой СССР

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ
ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

СН 225-79

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией Г. А. Жигачева
Редактор Е. А. Волкова
Мл. редактор М. Г. Авешникова
Технический редактор Н. Г. Бочкова
Корректоры А. Тавина, И. В. Медведь

Сдано в набор 12.06.79
Подписано в печать 31.07.79.
Формат 84×108 1/32 Бумага типографская № 2
Гарнитура «Литературная» Печать высокая
Усл. печ. л. 4,2 Уч.-изд. л. 4,34
Тираж 53 000 экз. Заказ № 349 Цена 20 коп.

Стройиздат
101442, Москва, Каляевская, 23а

Подольский филиал ПО «Периодика»
Союзполиграфпрома
при Государственном комитете СССР
по делам издательств, полиграфии
и книжной торговли
г. Подольск, ул. Кирова, д. 25

gost.e-ecolog.ru