РЕСПУБЛИКАНСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ БУРОВЫХ И ГОРНОПРОХОДЧЕСКИХ РАБОТ

РСН 74-88

Госстрой РСФСР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РСФСР

ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

РСН 74-88. Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ /Госстрой РСФСР. - М.: МосЦТИСИЗ, 1989.

РАЗРАБОТАНЫ Научно-производственным объединением по инженерным изысканиям в строительстве (НПО «Стройизыскания») Госстроя РСФСР.

Исполнитель инж. В.А. Волковыский.

ВНЕСЕН НПО «Стройизыскания» Госстроя РСФСР.

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Главным управлением организации проектирования и научно-исследовательских работ Госстроя РСФСР (исполнитель - инж. И.В. Родина).

Вводятся впервые.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Государственный  | Республиканские строительные нормы | РСН 74-88 Госстрой РСФСР |
| комитет РСФСР по делам строительства (Госстрой РСФСР) | Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ. | Вводятся впервые |

Настоящие Нормы устанавливают требования к производству буровых и горнопроходческих работ, выполняемых при инженерных изысканиях для жилищно-гражданского, промышленного и сельскохозяйственного строительства. Нормы являются обязательными для всех организаций, независимо от их ведомственной подчиненности, при проведении инженерных изысканий для указанных видов строительства на территории РСФСР.

Требования настоящих Норм не распространяются на производство буровых и горнопроходческих работ при инженерных изысканиях для гидротехнического, транспортного, мелиоративного и других специальных видов строительства.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Буровые и горнопроходческие работы следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 1.02.07-87, с учетом требований, изложенных в ГОСТ 20276-85, ГОСТ 23278-78, ГОСТ 23741-73, РСН 31-83, а также настоящих республиканских строительных норм.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Внесены НПО «Стройизыскания» Госстроя РСФСР | Утверждены постановлением Государственного комитета РСФСР по делам строительства от 26 декабря 1988 г. № 109 | Срок введения в действие 1 июня 1989 г. |

1. Способы проходки горных выработок должны обеспечивать достоверную геологическую документацию и высокую производительность труда на конкретном объекте изысканий. Выбранный способ проходки горной выработки (скважины, шурфа (дудки) и т.п.) должен удовлетворять требованиям технологии отбора образцов грунта ненарушенной структуры (монолитов) и проб воды и возможности проведения комплекса работ в горной выработке, предусмотренных программой изысканий.
2. Проходка горных выработок должна осуществляться оборудованием, по техническим и экономическим параметрам соответствующим характеристикам горных выработок (глубине, диаметру, площади поперечного сечения, конструкции выработок), и условиям производства работ (транспортабельности).
3. При производстве горнобуровых работ должны осуществляться мероприятия по экономии материальных ресурсов, соблюдению правил эксплуатации, ремонта и профилактики бурового и горнопроходческого оборудования.

Нормирование расхода материалов и инструмента на производство буровых и горнопроходческих работ и списание материальных ценностей должно осуществляться в соответствии с требованиями РСН 71-88.

1. Сметная стоимость буровых и горнопроходческих работ определяется согласно Сборнику цен на изыскательские работы для капитального строительства. По согласованию с заказчиком могут устанавливаться надбавки за достижение конкретных результатов (эффективность, качество, а также сокращение сроков работ против нормативных).
2. При производстве буровых и горнопроходческих работ необходимо выполнять требования, предусмотренные действующими правилами и инструкциями по охране труда и технике безопасности.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ БУРОВЫХ И ГОРНОПРОХОДЧЕСКИХ РАБОТ

1. Буровые и горнопроходческие работы выполняются в соответствии с программой (при малых объемах - предписанием) изысканий. В программе работ приводится состав, технология, объемы буровых и горнопроходческих работ (количество и места расположения горных выработок, их глубина, конструкция, способы проходки, опробования и ликвидация) и требования к технической документации.
2. На выполнение буровых и горнопроходческих работ руководителю работ (начальнику партии, отряда) выдается выписка из программы или копия программы (предписания), где указываются количество, глубина и сечение (диаметр) горных выработок, их конструкция, технологические режимы проходки, особые требования к технологии проведения и документации и сроки выполнения работ.

Перед началом буровых и горнопроходческих работ руководитель совместно с геодезистом должен осмотреть участок работ, уточнить места расположения и привести схему расположения горных выработок в журнале полевой документации с кратким описанием площадки.

Перенесение в натуру проекта размещения горных выработок должно производиться до начала проведения горнобуровых работ в соответствии с действующими нормативными документами для инженерно-геодезических работ.

Планово-высотная привязка выработок выполняется после окончания ликвидационных работ. Для обеспечения привязки каждая горная выработка должна закрепляться репером. В населенных пунктах, на проезжих частях дорог, железнодорожных насыпях и в других местах, где невозможна установка репера или обеспечение его сохранности, привязка должна осуществляться сразу после окончания проходки.

Руководителем буровых (горнопроходческих) работ для непосредственных исполнителей (бурильщиков, проходчиков) составляется календарный график и наряд-задание на проходку горных выработок на объекте, а для горных выработок, проходимых на значительную глубину или в сложных геологических условиях, - геотехнический наряд, который выдается исполнителем перед началом производства полевых работ на объекте.

2.3. Контроль качества буровых и горнопроходческих работ осуществляется проведением входного, операционного выборочного и приемного видов контроля.

Входному контролю подвергается оборудование и инструмент для проведения буровых и горнопроходческих работ, проверяется соответствие технических характеристик оборудования и инструмента технологии производства работ путем технического осмотра (внешний вид, комплектность и маркировка).

Входной контроль осуществляется руководителем и непосредственными исполнителями работ.

Операционному контролю подвергается весь технологический процесс бурения или горнопроходческих работ, соответствие заданию количества отбора образцов грунта, ведение технической документации в соответствии с требованиями нормативных документов. Контроль осуществляется непосредственными исполнителями (бурильщиком, проходчиком), фиксация результатов операционного контроля в полевой документации производится в случаях, предусмотренных технологией проведения горных выработок в программе работ.

Операционный выборочный контроль должны осуществлять руководитель работ или работник, проводящий полевой контроль выполнения буровых и горнопроходческих работ, в процессе которого должны проверяться: соблюдение технологической дисциплины, в том числе требований государственных стандартов, нормативов, методологических документов, программы (задания, предписания), а также правил и инструкций по эксплуатации оборудования, правил техники безопасности и охраны труда; соблюдение трудовой дисциплины и внутреннего распорядка, культуры производства; внедрение передовых методов труда; обеспеченность необходимым оборудованием, инструментом и средствами измерений. Результаты операционного выборочного контроля фиксируются в журналах первичной полевой документации (буровых, проходки горных выработок и т.п.).

Приемочный контроль результатов буровых и горнопроходческих работ, передаваемых полевым подразделением в камеральную группу, должен осуществлять главный геолог структурного подразделения и руководитель камеральной группы при участии руководителя полевого подразделения. Приемку результатов буровых и горнопроходческих работ допускается проводить по частям, по мере завершения работ на отдельных участках.

Приемочный контроль должен быть сплошным, объемы буровых и горнопроходческих работ должны соответствовать программе работ, а состав - требованиям нормативных документов.

Результаты приемочного контроля оформляются актом приемочного контроля результатов полевых инженерно-геологических работ.

1. Нормирование буровых и горнопроходческих работ производится в соответствии с Едиными нормами времени и расценками на изыскательские работы, часть II «Инженерно-геологические изыскания», М., 1983.
2. Проходка горноразведочных выработок осуществляется в различных природных и геологических условиях, оказывающих существенное влияние на выбор технических средств и технологических режимов бурения и горнопроходческих работ.

Буровые установки, инструмент и режимные параметры бурения должны соответствовать физико-механическим свойствам грунтов. Режимные параметры (скорость вращения, нагрузка на забой, высота сбрасывания инструмента и т.д.) подбираются опытным путем в зависимости от состава, состояния и свойств проходимых грунтов.

Одним из основных видов горнопроходческих работ при производстве инженерно-геологических изысканий в строительстве, обеспечивающих получение наиболее полных данных о грунтах, является проходка шурфов (дудок). Проходка шурфов бурением осуществляется в нескальных грунтах.

Бурение шурфов (дудок) должно обеспечивать возможность описания геологического разреза, отбора образцов грунта, в том числе ненарушенной структуры, и проведения полевых опытных исследований, предусмотренных программой работ.

Кроме того, при производстве инженерно-строительных изысканий проводятся следующие горные выработки: закопушки, расчистки, канавы, шурфы, шахты и штольни. Условия их применения регламентируются приложением 2 СНиП 1.02.07-87.

2.6. Отбор проб грунта, упаковка, транспортирование и хранение должны осуществляться в соответствии с ГОСТ 12071-84. Для визуального описания должен использоваться весь грунт, извлеченный из горной выработки.

При визуальном описании нескальных грунтов должны отбираться представительные образцы для контрольного описания, которые укладываются в ящики, разделенные перегородками на ячейки. Каждый образец снабжается этикеткой, указывающей номер договора, название объекта, номер выработки, интервал отбора, дату, фамилию геолога.

При бурении скальных пород весь керн укладывается в ящики, керн каждого рейса отделяют от последующего деревянной биркой или этикеткой, завернутой водозащитной пленкой или восковкой, в которой указывают номер скважины, интервал глубин рейса, дату, фамилию геолога.

При проходке горноразведочных выработок (шурфов, дудок и т.д.) описание забоя следует производить периодически, по мере продвижения забоя. Описываемый участок не должен превышать 2 м по глубине выработки.

2.7. После окончания изыскательских работ на объекте (площадке) все горные выработки должны быть ликвидированы, а на месте проходки горных выработок восстановлены естественные условия. Способ ликвидационного тампонажа должен быть указан в программе, а в непредвиденных случаях - назначен руководителем работ. На ликвидацию горных выработок составляется акт (приложение 2). Акт прилагается к первому экземпляру технического отчета об инженерно-строительных изысканиях.

3. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

3.1. Основными техническими средствами для производства буровых и горнопроходческих работ (бурения шурфов) являются выпускаемые промышленностью буровые установки (станки), а также находящиеся в эксплуатации изыскательских организаций установки (станки), выпускавшиеся ранее, по своим техническим параметрам удовлетворяющие требованиям технологии проведения горных выработок инженерно-геологического назначения.

3.2. Сложность доставки и транспортировки бурового оборудования определяют транспортную базу и конструктивные особенности буровых установок (станков).

Характеристики различных условий производства буровых работ и типы буровых установок (станков) по транспортабельности приведены в таблице.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СПОСОБАМ БУРЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОХОДКИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН

4.1. Выбор способа бурения определяется типом проходимых грунтов, характером геологического разреза и требованиями программы работ.

4.2. При изысканиях под сооружения I-II классов должны применяться наиболее информативные способы бурения. Для проходки разведочных и технических инженерно-геологических скважин следует применять способ бурения, дающий образцы грунта в виде столбика (керна). Наиболее информативным способом бурения в крепких и твердых грунтах является колонковый с промывкой и продувкой, в грунтах средней твердости и мягких - вибрационный, колонковый «всухую» и ударно-канатный (забивной и клюющий) кольцевым забоем. Достаточно информационными в соответствующих условиях являются способы бурения: пневмоударный, шнековый - кольцевым забоем и вдавливаемый. Для проходки грунтов, неустойчивых в стенках скважин, допускается применение ударно-канатного способа с одновременной или опережающей обсадкой трубами.

4.3. Конечный диаметр бурения разведочных скважин в нескальных талых грунтах должен быть не менее 108 мм, в мерзлых - 127 мм. Минимальный диаметр бурения технических скважин определяется максимальным диаметром грунтоноса для отбора монолитов грунта, выбираемого в соответствии с ГОСТ 12071-84. Конечный диаметр бурения разведочных скважин в выветрелых скальных грунтах должен быть не менее 112 мм, в слабовыветрелых и невыветрелых - 59-76 мм. В крупнообломочных грунтах (талых и мерзлых), - 168 мм.

Характеристики различных условий производства буровых работ и типы буровых установок по транспортабельности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Условия работ | Краткое описание при­родных, климатических и экономических осо­бен­ностей района работ | Условия проезда транспортом | Типы реко­мен­ду­е­мых буровых установок по транс­портабельности |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Легкие | Равнинные, почти безлесные районы, слабо пересеченная местность, городские и сельские районы с густой дорожной сетью, умеренный климат | Возможен подъезд автотранспортом любой проходимости | Самоходные на базе автомобиля и перевозимые установки (станки) |
| Средние | Местность пересеченная, небольшие лесные массивы и кустарники, большая удаленность от авто­мо­биль­ных и железных дорог и населенных пунктов, суровый резко конти­нен­тальный климат | Возможен подъезд автотранспортом с высокой про­хо­димостью при устройстве вре­менных подъ­ез­д­ных дорог или транспортом на гусеничном ходу | Самоходные на базе трактора, пере­во­зи­мые стационарные и переносные станки и установки |
| Тяжелые | Таежные и горные районы Крайнего Севера, отда­лен­ные области при сильно пе­ресеченной местности и суровом климате | Подъезд обычными видами транспорта практически не­возможен. Мест­ность доступна вертолетам, аэро­саням и т.п., а так­же вьючному транспорту и пешеходам | Переносные станки, стационарные станки, разбирающиеся на отдельные транс­пор­табельные блоки мас­сой не более 120 кг |
| Особые | Акватории портов, шель­фовые зоны морей и оке­анов, русла рек, сильно заболоченные районы, подземные горный вы­ра­ботки, места с воздейс­т­вием высоких и низких температур, давлений и т.п. | Необходимо ис­пользовать особые виды транспорта (плавучие средства, подъемники и т.п.). Пешеходам район не доступен | Стационарные, самоходные станки (установки) спе­ци­альной конструкции, либо станки, име­ю­щие специальную комплектацию |

4.4 Не допускается бурение колонковым способом с промывкой в грунтах лёссовых (просадочных), засоленных, легко и среднерастворимых, сильно- и средненабухающих, мерзлых (кроме скальных).

4.5. Ограничением рейса при бурении является искусственное прекращение процесса бурения, вызванное необходимостью более точного определения разреза, выделения слоев, прослоек и включений, сохранением керна, повышением выхода керна. Ограничение рейса при бурении должно быть оговорено в программе работ (предписании).

4.6. Способы бурения - шнековый, поточный и рейсовый и медленно-вращательный допускается применять:

для проходки разведочных скважин - в разрезах, представленных однородными и незакономерно изменяющимися песками при изысканиях под сооружения III класса;

для проходки специальных скважин в непосредственной близости от пройденных ранее разведочных скважин;

для отбора проб грунтов на определение коррозионной активности лабораторными методами;

для проходки верхнего сезонно-мерзлого слоя грунта при забурке скважин.

Во всех случаях применение указанных способов бурения должно быть обосновано в программе изысканий.

4.7. Режимы бурения инженерно-геологических скважин разрабатываются применительно к конкретным геологическим условиям на объекте изысканий в соответствии с требованиями, предъявляемыми программой производства изысканий к качеству инженерно-геологической документации.

4.8. В районах развития карста в качестве основного способа бурения следует принимать колонковый - буровыми установками со свободной подачей инструмента. Бурение следует производить с тщательным хронометражем, фиксируя механическую скорость, провалы инструмента с точным указанием интервалов, баланс расхода и характер циркуляции промывочной жидкости или воздуха при бурении с промывкой и продувкой.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОХОДКЕ ШУРФОВ БУРЕНИЕМ

5.1. Бурение шурфов буровыми установками должно осуществляться с горизонтально ровного участка, очищенного от строительного мусора, кустарника и посторонних предметов. На крутых косогорах следует создавать выемки в виде уступа или траншеи.

5.2. При подготовке рабочей площадки необходимо учитывать значительный объем извлекаемого грунта, количество которого определяется расчетом, для обустройства отвалов грунта. Рекомендуемыми типами отвалов породы при бурении шурфов являются полукольцевые ленточные и веерообразные, полукольцевые отвалы целесообразны при незначительной глубине выработок.

Ленточные и веерообразные отвалы обустраиваются, когда отсыпка породы в полукольцевой невозможна (на косогорах, когда размер площадки невелик и т.п.).

5.3. Бурение шурфов производится вращательным, ударно-канатным и комбинированным способами.

Способ и диаметр бурения шурфов-скважин следует выбирать в зависимости от видов и свойств проходимых грунтов, назначения и глубины шурфов.

Вращательный способ наиболее целесообразно применять при проходке шурфов диаметром 600-1300 мм, глубиной до 6 м. При вращательном способе бурение должно осуществляться без промывки и подлива воды. Углубка на один рейс устанавливается в пределах 0,2-0,5 м.

Ударно-канатный способ целесообразно применять при проходке шурфов диаметром 600-900 мм на глубину до 10 м в глинистых грунтах, лёссах и лёссовидных грунтах.

Применение ударного способа бурения шурфов в грунтах с неустойчивыми стенками не допускается.

Для проходки шурфов глубиной более 10 м наиболее рациональным является комбинированный способ бурения. Начальный интервал шурфа до глубины 3-4 м проходится вращательным способом. Диаметр бура для вращательного бурения должен быть на 150-200 мм больше диаметра наконечника для ударного бурения, которым производится дальнейшая проходка до проектной глубины.

При вращательном бурении шурфов частота вращения снаряда не должна превышать 80 об/мин. Высота сбрасывания инструмента при ударном бурении не должна превышать 6 м. Максимальный диаметр наконечника ударного бурения шурфов - 900 мм.

5.4. При проходке шурфов бурением, когда предполагается их использование в течение достаточно длительного времени, а также закреплены крепью, устойчивой к воздействию горного давления (обсадные трубы, секционная металлическая трубная крепь. Телескопическая трубная крепь и т.п.).

При проходке шурфа в устойчивых грунтах при использовании в течение короткого промежутка времени (например, только для отбора монолитов) допускается использование предохранительной крепи, обеспечивающей безопасность проведения работ на забое от случайных вывалов грунта из стенок. Применение предохранительной крепи допускается только после проходки шурфов на полную глубину. Производить дальнейшую углубку частично закрепленного шурфа запрещается. В качестве предохранительной крепи может использоваться сетчатая или эластичная крепь с жестким металлическим каркасом.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОХОДКЕ ГОРНОРАЗВЕДОЧНЫХ ВЫРАБОТОК ГОРНЫМ СПОСОБОМ

6.1. При инженерно-геологических изысканиях горным способом (механизированным и вручную) проходятся следующие виды горноразведочных выработок: расчистки, конуши, канавы, траншеи, шурфы, дудки, шахты.

6.2. На проведение горноразведочных выработок горным способом, кроме конуш, должен составляться проект производства работ, где указывается способ проходки (ручной, механизированный), оборудование, паспорт крепления и мероприятия, обеспечивающие безопасность проведения работ.

7. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

7.1. Рабочие журналы проведения горных выработок должны оформляться в соответствии с требованиями, изложенными в «Пособии по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства». Часть 2, М., Стройиздат, 1986.

7.2. Термины и определения, применяемые в документации горных выработок, должны соответствовать приведенным в государственных стандартах.

Приложение 1

Обязательное

Организация \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Станок \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Объект \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Двигатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Буровая установка инв. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Способ бурения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Насос, компрессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Грунтосос нормального ряда \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Горно-технический наряд

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Геологическая характеристика | Технология бурения |  |
| Геологический разрез | мощ­ность слоя, м | краткое описа­ние  | катего­рия грунтов по бури­мости | Конструкция скважины | Тип и ди­аметр породо­разруша­­ющего  | истира­ющие мате­риалы | осевая наг­рузка | частота враще­ния | Тип и рас­ход очист­ного аген­та (про­мы­вочная жидкость, | проход­ка за рейс | виды иссле­дований и опыт­ных ра­бот, про­­-  | отбор образ­цов и моно­литов | замеры уровня воды | Приме­чание |
| проекти­руемый | факти­че­с­кий |  | грунтов |  | проект­ная  | факти­ческая | инстру­мента |  |  |  | сжатый воздух) |  | во­димых в сква­жине |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Начальник партии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бурильщик \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Главный инженер (геолог) экспедиции (отдела) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 2

Обязательное

Объект \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Шифр

АКТ

о производстве ликвидационного тампонирования

горных выработок

Отдел (отделение) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Экспедиция (партия, отряд) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ликвидационное тампонирование проведено в период

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ засыпкой с трамбованием местной (привозной) глиной, песком, забивкой (нагнетанием) цементного раствора.

Количество скважин (шурфов) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Общий метраж, м \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Выработки на местности закреплены \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ реперами.

Начальник экспедиции \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(партии, отряда) (подпись, ф., и., о.)

Руководитель инженерно-

 геологических работ

 на объекте \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись, ф., и., о.)

Приложение 3

Рекомендуемое

Буровое оборудование, рекомендуемое для проходки инженерно-геологических скважин в зависимости от способа бурения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Способ бурения | Особенности способа бурения | Породоразрушающий инструмент и тип бурового снаряда | Марка рекомендуемых буровых установок |
| 1 | Колонковый «всухую» | Вращательное бу­рение кольцевым забоем скважины диаметром 92-219 мм в основном твердосплавными буровыми корон­ками без прину­дительного удале­ния продуктов раз­рушения с полу­че­нием керна и изв­лечением его путем затирки всухую в колонковой трубе | Твердосплавные коронки по ГОСТ 10502-69 и ГОСТ 11108-70. Нестан­дарт­ные буровые ко­рон­ки. Оди­нар­ные колонковые тру­бы | Д-10М, КМ-10, УКБ-12/25, УКБ-12/25С, УГБ-1ВС, УРБ-2А2, УРБ-2,5А-2, БУЛИЗ-15, ЛБУ-50, КрасТИСИЗ |
| 2 | Колонковый с приза­бой­ной цир­ку­ляцией | То же с выносом продуктов разру­ше­ния водой с об­ратной приза­бой­ной циркуляцией, создаваемой за счет расхода бурового снаряда | То же | УГБ-1ВС, УРБ-2А2, УРБ-2,5А-2, ЛБУ-50, БУЛИЗ-15 |
| 3 | Колонковый с промыв­кой | Вращательное буре­ние кольцевым за­боем скважин диа­метром 92-151 мм с выносом продуктов разрушения цир­ку­ляцией промы­воч­ного агента (водой, буровым раст­во­ром), создаваемой насосом на по­верх­ности и отделением керна заклиночным материалом и кер­норвателем | Твердосплавные коронки по ГОСТ 10502-69, ГОСТ 11108-70 и алмазные ко­ронки. Оди­нар­ные и двойные колонковые тру­бы, эжекторные снаряды | УРБ-2А2, УРБ-2,5А-2, БСК-УРП, УРБ-3АМ, УКБ-200/300С, УКБ-500С |
| 4 | Колонковый с продувкой | То же с выносом продуктов разру­ше­ния потоком воз­духа, создаваемым компрессором на поверхности | Твердосплавные коронки, алмаз­ные коронки. Сна­ряд колон­ко­вого бурения, вклю­чающий шламовую трубу Одинарные и двойные колон­ко­вые трубы | УРБ-2А2, БСК-2РП, УКБ-200/300С, УКБ-500С |
| 5 | Медленно вра­щатель­ный и шне­ко­вый рей­совый | Вращательное бу­рение скважин боль­шого диаметра (325 мм и более для проведения полевых опытных работ) и малого диаметра 75-250 мм в грунтах малой твер­дости сплошным забоем, рейсовыми углублениями шне­ковыми, спираль­ными и ложковыми, либо тарельчатыми бурами с полу­чением образцов в виде перемятых и перетертых комков грунта | Буровые нако­неч­ники ручного бурения (для ма­лого диаметра), тарельчатого и шнекового типа (для большого диаметра), шнеки | УГБ-1ВС, УРБ-2,5А, БУЛИЗ-15, Д-10М, КМ-10, ЛБУ-50 |
| 6 | Шнековый кольцевым забоем | Вращательное бу­ре­ние скважин шнеко­вым способом с применением ко­лонковых шнеков рейсовыми углуб­ле­ниями с подъемом всего инструмента или подъема образ­цов в специальном керноприемнике с помощью каната без подъема всего инст­румента | Шнек колон­ко­вый | ГУБ-1ВС, БУЛИЗ-15 |
| 7 | Ударно-ка­нат­ный коль­­цевым забоем | Бурение скважин рейсовыми углуб­лениями ударным способом с низкой частотой ударов с помощью буровых стаканов с полу­че­нием образ­цов в ви­де керна. Диаметр бу­рения 108-273 мм | Забивные ста­ка­ны без клапана и набор ударных штамп, забивные стаканы с кла­па­ном и без кла­па­на, ударные пат­роны | УГБ-1ВС, ЛБУ-50, АВБ-2М, УБП-15М, БУЛИЗ-15, УБР-2М |
| 8 | Ударно-ка­нат­ный спло­шным забоем | Бурение скважин сплошным забоем рейсовыми углуб­лениями ударным способом с нане­сением удара не­посредственно по забою с удержанием инструмента на канате с полу­чением образцов в виде шлама, как правило, с закреп­лением стенок сква­жины обсадными трубами (преи­му­щественно в гра­вий­но- и валунно-га­леч­никовых и рых­лых песчаных грун­тах). Диаметры бу­рения 108-325 мм | Долота, желонки и ударные штан­ги | УГБ-3УК (УКБ-22М), УГБ-1ВС |
| 9 | Вибрацион­ный | Бурение скважин в основном малого диаметра в грунтах малой твердости, кольцевым забоем, рейсовыми углуб­лениями вибра­ци­он­ным (ударно-вибра­ци­онным способом) с передачей удар­ных импульсов пос­редством буриль­ных труб поверх­ностным виб­ро­мо­лотом. Диаметр бу­рения 89-168 мм | Виброзонд с клапаном или без клапана | АВБ-2М, БУЛИЗ-15 |
| 10  | Пневмо­удар­ный | Комбинированное ударно-враща­тель­ное бурение с пе­ре­дачей ударных им­пульсов инстру­мен­ту поверх­ност­ным или погружным пнев­­моударником и выносом продуктов разрушения пото­ком воздуха с при­водом пневмо­удар­ника и компрессора на поверхности. Ди­аметры бурения 96-216 мм | Пневмоударники типа РП и ПМ. Толстостенные ко­лонковые тру­бы. Твердо­сплав­ные коронки ти­па КП. Пнев­мо­про­бойники типа ИП | УРБ-2А2, УКБ-200/300С, УКБ-500С, СКБ-4 |

Приложение 4

Рекомендуемое

Буровые установки, рекомендуемые для проходки

шурфов бурением

|  |  |
| --- | --- |
| Фактические параметры | Марки буровой установки |
|  | БМ-802 | УГБ-1ВС | УРБ-2,5а | УБСР-25 | УГБ-50М\* | ЛБУ-50\* |
| Глубина шурфа, м | 8 | 12 | 10 | 25 | 6 | 15 |
| Диаметр шурфа, мм | 1300 | 650 | 900 | 715 | 920 | 1050 |
| Частота вра­ще­ния для про­ходки шур­фа, об/мин | 23; 36 | 44 | 30; 100 | 81 | 30-35 | 14,38,63 |
| Усилие на за­бой, кН | 70 | 30 | 22 | 57 | 52 | 56 |
| Способ буре­ния | Враща­тельный | Враща­тельный ударно-канат­ный | Враща­тельный | Враща­тельный | Враща­тельный ударно-канат­ный | Враща­тельный ударно-канат­ный |

------------------

\* Установки сняты с производства, но широко эксплуатируются

Приложение 5

Справочное

Показатели точности установления границ между

слоями нескальных грунтов\*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Способ бурения | Погрешность установления границ, м | Средняя мощность пропущенного слоя, м | Степень точности установления границ |
| Вибрационный | до 0,25 | 0,10 | Высокая |
| Колонковый «всухую» | 0,25-0,50 | 0,22 | Средняя |
| Ударно-канатный кольцевым забоем | 0,25-0,50 | 0,18 | Средняя |
| Медленно вращательный | 0,50-0,75 | 0,30 | Низкая |
| Шнековый рейсовый | 0,50-0,75 | 0,20 | Низкая |
| Шнековый поточный | более 0,75 | 0,38 | Весьма низкая |

-------------------------

\* По данным Л. И. Куника.

Приложение 6

Рекомендуемое

Способы бурения инженерно-геологических скважин

|  |  |
| --- | --- |
| Грунты | Рекомендуемые способы бурения |
| 1 | 2 |
| 1. Скальные монолитные и слаботрещиноватые | Колонковый с промывкой, продувкой, с применением пневмоударников и гид­роударников. При малых объемах допускается колонковое бурение всу­хую |
| 2. Скальные трещиноватые | Колонковый с промывкой глинистым раствором, колонковое всухую. Силь­но­выветрелые грунты могут про­хо­диться ударно-канатным способом кольцевым забоем |
| 3. Обломочные крупно­об­ло­моч­ные связные и твер­до­мерзлые | Ударно-канатный кольцевым забоем, колонковым способом всухую. Отдель­ные крупные обломки, валун­ные грунты и т.п. могут разбиваться удар­но-канатным способом, сплош­ным за­бо­ем (долотом), колонковым с про­дувкой, пневмоударным и всухую |
| 4. Крупнообломочные несвяз­ные и сыпучемерзлые | Ударно-канатным способом с однов­ре­менной или опережающей обсадкой. Грунты с повышенным содержанием крупных обломков (валунники) могут проходиться комбинированным спо­со­бом с обсадкой (колонковое бурение с последующим погружением об­сад­ных труб забивкой или вибраторами) или колонковым способом с креп­ле­ни­ем отдельных интервалов обсадными трубами |
| 5. Песчаные водонасыщен­ные, влажные и маловлажные гравелистые и крупные пески | Ударно-канатный с одновременной или опережающей обсадкой (желон­кой). Вибрационный или колонковый всухую (с применением запирающего устройства, препятствующего выпа­де­нию грунта из зонда или колонковой трубы) |
| 6. Влажные и маловлажные пылеватые, мелкие и средние пески | Вибрационный, ударно-канатный коль­це­вым забоем, колонковое всухую, шнековый кольцевым забоем |
| 7. Мерзлые пески | Колонковое всухую |
| 8. Глинистые твердые, полу­твердые и тугопластичные | Колонковое всухую, ударно-канатное кольцевым забоем, возможно при­ме­не­ние вибрационного способа |
| 9. Глинистые мягкопластич­ные | Вибрационный, ударно-канатный коль­це­вым забоем |
| 10. Тиксотропные | Вдавливаемым способом, ударно-ка­нат­ным (клюющим), кольцевым за­бо­ем с обсадкой трубами |
| 11. Текучепластичные, теку­чие глинистые, илы, сап­ра­пели | Вдавливаемый с применением за­пор­ного устройства |
| 12. Глинистые мерзлые | Колонковый «всухую» |
| 13. Глинистые пластично­мер­з­лые | Ударно-канатный кольцевым забоем (забивной) |
| 14. Лёссовые и лёссовидные слабообводненные и необ­вод­ненные | Ударно-канатный (клюющий) коль­це­вым забоем, колонковый «всухую» |
| 15. Искусственные | Проходятся способом, рекомен­ду­е­мым для аналогичных естественных грунтов |

Примечание. Ручной способ может применяться в труднодоступных районах, а также при бурении торфов торфоразведочным буром.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Организация буровых и горнопроходческих работ
3. Оборудование для проведения горных выработок
4. Требования к способам бурения и технологии проходки инженерно-геологических скважин
5. Требования к проходке шурфов бурением
6. Требования к проходке горноразведочных выработок горным способом
7. Требования к документации горных выработок

Приложение 1. Геолого-технический наряд

Приложение 2. Акт о производстве ликвидационного тампонирования горных выработок

Приложение 3. Буровое оборудование, рекомендуемое для проходки инженерно-геологических скважин в зависимости от способа бурения

Приложение 4. Буровые установки, рекомендуемые для проходки шурфов бурением

Приложение 5. Показатели точности установления границ между слоями нескальных грунтов

Приложение 6. Способы бурения инженерно-геологических скважин