

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Двоглазов Семен Иванович
Должность: Директор
Дата подписания: 30.06.2025 15:25:01
Уникальный программный ключ:
2cc3f5fd1c09cc1a69668dd98bc3717111a1a535



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Старооскольский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»**
(СОФ МГРИ)

*Кафедра прикладной геологии, технологии поисков и разведки
месторождений полезных ископаемых*

БУРЕНИЕ НЕГЛУБОКИХ СКВАЖИН

**Методические указания по выполнению
курсовой работы
для студентов очной и заочной форм обучения
специальности 21.05.03 – «Технология
геологической разведки»**

Рекомендовано Ученым советом СОФ МГРИ

Старый Оскол, 2022 г.

УДК 622.23

ББК 33.13

Б 91

Составитель: ст. преп. Мелентьев С.Г.

Рецензент(ы): к. т. н, доцент, Дмитриев А.Н.

Бурение неглубоких скважин: Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов очной и заочной форм обучения специальности 21.05.03–«Технология геологической разведки» специализации «Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых» /сост.: С.Г. Мелентьев. – Старый Оскол : СОФ МГРИ, 2022. – 23 с.

Методические указания содержат расчетные методики и задания для написания курсовой работы по дисциплине «Бурение неглубоких скважин». Методические указания предназначены для студентов очной и заочной форм обучения специальности 21.05.03 – «Технология геологической разведки» специализации «Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых».

Утверждено и рекомендовано к изданию Ученым советом СОФ МГРИ (протокол № 10 от 29 августа 2022 г.).

© С.Г. Мелентьев, 2022 г.

© СОФ МГРИ, 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Введение	4
1	Содержание курсовой работы	5
2	Требования к оформлению курсовой работы	18
	Список литературы	20
	Приложение	21

ВВЕДЕНИЕ

Курсовая работа - это обязательная часть самостоятельной работы студента.

Цель методических указаний — рассмотреть вопросы, необходимые при написании курсовой работы. Детально рассмотрена каждая глава, даны необходимые рекомендации. Выбранную тему студент должен самостоятельно проработать и показать в своей курсовой работе.

Для выполнения курсовой работы студенту необходимо изучить технику, буровое оборудование и технологию бурения неглубоких скважин.

Курсовая работа выполняется на основании материалов, собранных в период производственной практики на буровых предприятиях, собственных исследований автора, использования научной литературы.

При выполнении курсовой работы студент должен: обосновывать свои решения, показать знание современной технологии и техники бурения неглубоких скважин.

1.СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

- титульный лист;
- задание на курсовую работу;
- введение;
- геологический раздел;
- технологический раздел;
- технический;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Во введении рекомендуется отразить роль данного вида бурения неглубоких скважин, охарактеризовать перспективы его развития на ближайшие годы. Показать связь разрабатываемого специального вопроса в курсовой работе с задачами решаемые данным видом бурения.

В геологическом разделе кратко описать геолого-литологический разрез участка работ. Указать зоны возможных осложнений по разрезу проектируемой скважины. Дать характеристику горных пород.

В технологическом разделе указать, что при геологоразведочных работах процесс бурения неглубоких скважин происходит без циркуляции очистного агента. В эту же группу включено ударно - канатное бурение, которое осуществляется без циркуляции очистного агента.

Основные виды бурения неглубоких скважин, их параметры и главные области применения приведены в табл.1.

Таблица 1. -Характеристика видов бурения неглубоких скважин без очистного агента

Виды и разновидность бурения		Параметры скважин		Категория пород	Главные области применения
		глубина скважин, м	диаметры скважин, мм		
Ударное	Ударное бурение грунтов	15	89-168	I-III	Инженерная геология Разведка строительных материалов
	Ударно-канатное бурение	300 (500)	145-900	I-XII	Разведка россыпей Гидрогеология
	Медленновращательное и комбинированное	30 (100)	89-273	I-V	Инженерная геология Разведка россыпей
	Бурение внедрением и	40	60-90	I-III	Инженерная геология

	винтобурение				Поисковые скважины
Вибробурение	Вибрационное	30	89-219	I-III	Инженерная геология Разведка строительных материалов Разведка россыпей
	Виброударное	30		I-IV	
	Виброударно-вращательное	40		I-V	
	Шнековое	60	60-250	I-IV	Инженерная геология Разведка строительных материалов Гидрогеология Взрывные скважины

В данную группу объединены пять различных видов бурения, обладающих рядом общих признаков:

1. Небольшие глубины скважин, обычно до 20-50 м, отдельные до 100 метров (поскольку все относительно, такие глубины считаются небольшими для геологоразведочного бурения).
2. Бурение ведётся без применения потока очистного агента, порода на забое при бурении либо уплотняется, либо удаляется буровым инструментом.
3. Бурение ведётся только в мягких и слабых породах (кроме ударно-канатного бурения, применяемого в любых породах).
4. Главные области применения, характерные для этой группы:
 - инженерно-геологические изыскания,
 - разведка рассыпных месторождений,
 - разведка стройматериалов,
 - гидрогеологическое и мелкое водозаборное бурение,
 - бурение скважин при поисково-съёмочных работах,
 - бурение взрывных скважин при сейсморазведке.

Основные данные видов и разновидностей бурения, входящих в данную группу, приведены в табл.1.

В зависимости от области применения неглубоких скважин, их бурение связано со специфическими особенностями.

Особенности бурения скважин при инженерно-геологических изысканиях

Цель бурения при этих работах – изучение состава и физико-механических характеристик грунтов, определяет необходимость отбора образцов с ненарушенными свойствами (монолитов); требование отбора монолитов предопределяет сравнительно большой конечный диаметр скважины. Глубины скважины обычно до 10-15 м, как правило, не превышают 30 метров.

Особенности бурения при разведке россыпных месторождений

При разведке россыпных месторождений бурение ведётся, как правило, в сыпучих малосвязанных породах, часто с включением валунно-галечного материала, иногда в многолетнемёрзлых породах. Главная цель бурения точное геологическое опробование, отбор 100% проб при исключении попадания в пробу материала со стенок скважины. Отсюда требование при бурении в неустойчивых породах: одновременно с бурением закрепление стенок скважины обсадными трубами, а при необходимости - с погружением труб впереди забоя.

Особенности бурения гидрогеологических и водозаборных скважин

При проведении гидрогеологических изысканий и бурении водозаборных скважин главное внимание уделяется фиксированию и испытанию водоносных горизонтов. При этом необходимо обеспечивать изоляцию вскрытых горизонтов. Конструкция и конечный диаметр скважины определяются параметрами фильтра и водоподъёмных средств.

Ударное бурение грунтов

Ударное бурение грунтов применяется, главным образом, при инженерно-геологических изысканиях, при разведке стройматериалов и при гидрогеологических исследованиях. Основное назначение скважин - это

получение качественных образцов с ненарушенной структурой. Глубины скважин - 10-15 м, отдельные до 30.

При «клюющем» бурении стакан с утяжелителем на канате сбрасывается с достаточно большой высоты на забой скважины, внедряется в породу на глубину 2-20 см. и поднимается на поверхность для извлечения образца. Затем операция повторяется.

При «забивном» бурении стакан погружается в грунт серией наносимых по нему ударов массивным бойком забивного патрона, присоединенного к стакану. Спуск, извлечение стакана и нанесение по нему ударов производится с помощью каната. Величина погружения стакана за один спуск при таком варианте бурения составляет от 0,2 до 1,0 метра.

Из универсальных установок, предназначенных для различных видов бурения, для ударного бурения грунтов могут использоваться БУЛИЗ-15, УБР-2М, БУГ-100 и некоторые другие. Их характеристики приведены в таблице.2.

Таблица 2.-Характеристика установок для ударного бурения

Параметры	Д-5-25	УБП-15М	БУКС-ЛГТ
Глубина бурения, м	25	15	15
Диаметр скважин, мм	146	168	168
Высота мачты, м	4,0	5,6	5,0
Масса, кг	345	1000	440

Ударно-канатное бурение

Термин ударно-канатное бурение в отличие от ударного бурения грунтов, т.е. кольцевым забоем, применяется к классической разновидности ударного бурения, когда порода разрушается по всей площади забоя долотом, а затем разрушенная порода извлекается из скважины другим инструментом – желонкой. Хотя объёмы и области применения ударно-канатного бурения постепенно сокращаются, оно имеет ещё довольно широкое применение при разведке россыпей, бурении гидрогеологических и

водозаборных скважин и небольшое применение при разведке стройматериалов и бурении специальных скважин.

Применяется ударно-канатное бурение практически в любых породах, включая валунные и крупнообломочные отложения. Глубина скважин обычно до 50-150 м., диаметры скважин от 150 до 900 мм.

Достоинствами ударно-канатного бурения является высокое качество (незагрязненность) проб, максимальный дебит водозаборных скважин, вертикальность ствола скважины, возможность проходить скважины в особо сложных геологических условиях, в частности с одновременной или опережающей обсадкой скважины трубами. Недостатки – низкая производительность, большие затраты обсадных труб (металлоемкость).

Для ударно-канатного бурения применяется несколько типов буровых станков, имеющих аналогичную конструкцию и различающихся лишь устройством отдельных узлов и некоторыми параметрами. С учетом области применения выпускаются две группы станков ударно-канатного бурения: станки УГБ (установка гидрогеологического бурения) – УГБ-ЗУК (УКС-22М) и УГБ-4УК (УКС-30М), применяемые главным образом, при бурении гидрогеологических и водозаборных скважин, и станки серии БУ-20-2 (БУ-20-2М, БУ-20-2УШ, БУ-20-3) и станок «Амурец», применяемые при разведке россыпных месторождений.

Основные данные станков ударно-канатного бурения приведены в табл.3.

Таблица 3.- Основные параметры станков ударно-канатного бурения

Параметры	Гидрогеология		Разведка россыпей		Р-600 / Испания /
	УГБ-ЗУК УКС- 22М	УГБ-4УК УКС- 30М	БУ-20- 2УШ	БУ-20-3	
Глубина скв. м.	300	500	200	250	600
Диаметр скв. мм.	600	900	400	250	650
Масса снаряда, кг.	1300	2500	1200	1400	3000
Мощность привода, кВт.	Электродвигатель 22 40 Дизель 33		Электродвигатель 22 28		Дизель 66

Масса станка, кг.	7600	12700	11400	12500	12500
База	Колесный прицеп		Гусеничная самоходная тележка		Съемная автоплатформа

Медленновращательное и комбинированное бурение

Медленновращательное бурение

При вращательном бурении без очистного агента разрушение породы и углубка скважины происходит за счет срезания и частичного уплотнения породы вращающимся инструментом с режущими лезвиями – буром. При этом разрушается и уплотняется лишь незначительная часть породы из общего объема скважины, а большая часть попадает внутрь или на лопасти бура и затем извлекается вместе с ним из скважины и используется в качестве образца. Поскольку при таком воздействии инструмента приходится преодолевать значительное сопротивление при уплотнении породы в стенки скважины и большие силы трения, для вращения инструмента требуются весьма высокие значения крутящего момента. При ограниченной величине приводной мощности увеличение крутящего момента можно получить только за счет снижения частоты вращения. За счет интенсивного трения инструмента о стенки скважины с увеличением скорости вращения резко возрастает выделение тепла и нагрев инструмента. В виду всего этого, вращательное бурение без очистного агента возможно только при невысоких скоростях вращения, обычно в пределах $0,1-1,0 \text{ с}^{-1}$, почему этот вариант и называется «медленновращательное бурение» (при вращательном бурении с очистным агентом или шнеками частота вращения $2,0-25 \text{ с}^{-1}$).

Комбинированное бурение

Поскольку даже при небольших глубинах скважин однородные разрезы мягких пород встречаются редко, а чаще чередуются с твердыми прослойками или пластами неустойчивых пород, то в таких случаях

целесообразно в одной скважине чередовать медленновращательное и ударное бурение, т.е. применять комбинированное бурение.

Наиболее простым и доступным вариантом комбинированного бурения является ручное бурение. При ручном бурении в основном используется медленновращательный способ спиральными или ложковыми бурами. При встрече твердых пропластков или включений в скважину на бурильных трубах спускают долото и ударным способом разрушают твердое включение, затем желонкой также на бурильных трубах поднимают разрушенную породу. При встрече неустойчивых пропластков (пывучих, сыпучих песков) ручное бурение можно вести с одновременным закреплением скважины обсадными трубами также как при механическом ударно-канатном бурении.

В прошлом скважины ручного бурения достигали глубин 100-120м, при начальном диаметре до 250 мм. При этом использовались деревянные вышки-треноги и подсобные механизмы - ручные лебедки, воротки, балансиры. В настоящее время ручным способом проходятся скважины глубиной до 15 м, диаметром 35-60 мм (для водоснабжения до 150мм) и все технические средства сводятся только к комплекту инструмента. Так для поисково-съёмочных работ может еще использоваться комплект «бур геолога» массой 16 кг, позволяющий бурить скважины глубиной до 10 м, диаметром 35мм. Механическое комбинированное бурение применяется значительно шире при разведке россыпных месторождений, бурении инженерно- и гидрогеологических скважин, мелкого водоснабжения, разведке стройматериалов. Технические средства для комбинированного бурения объединяют в себе механизмы ударного и вращательного действия, а также включают механизмы для принудительного погружения обсадных труб. Буровой инструмент также представлен комплектами для ударного и вращательного бурения. Бурение может вестись попеременно медленновращательным способом в мягких однородных породах и ударно-канатным способом при встрече твердых прослоев и включений и при встрече пывучих и сыпучих пород. Погружение обсадных труб при

проходке неустойчивых пород может осуществляться одновременно с бурением желонкой, используя вращательный механизм. Обсадные трубы могут также забиваться с помощью ударного механизма или погружаться одновременным воздействием вращения и ударов. Буровые установки для механического комбинированного бурения выпускаются разными ведомствами, их представителями являются установки БУУ-2, УБР-2М, БУГ-100, БУГ-50 (табл.7). Важной особенностью этой установки является наличие вращателя шпиндельного типа с гидравлической системой подачи, способного вращать и погружать как буровой инструмент, так и обсадные трубы.

Таблица 7.-Основные параметры установок комбинированного бурения

Параметры	УБР-2М	БУУ-2	БУГ-100
Глубина бурения, м	30	50	100
Вращатель тип частота вращения, с ⁻¹	шпиндельный 0,2; 0,4; 1,26	роторный	шатунно- кривошипный 0,03; 0,06.
Механизм подачи: ход подачи, мм, Макс. крутящий момент, кНм	гидравлический 400 7,0	гидравлический 1000 4,6	свободный 20,0
Ударный механизм: тип частота ударов, мин. высота сбрасывания	свободный сброс 51 600	шатунно- кривошипный 41; 62 500;700;1000	свободный сброс 30; 60
База	автомобиль ЗИЛ-131	трактор ДТ- 75Б	подкатные тележки
Масса, кг	9800	13000	2900

Вибрационное бурение

Вибрационное бурение и его разновидности виброударное и виброударно-вращательное представляют собой варианты бурения внедрением, поскольку порода в процессе углубки не удаляется, а ее разрушение идет за счет раздвигания и уплотнения. Вибробурение

осуществляется кольцевым забоем с отбором образцов породы, главным образом, в слабых, мягких однородных породах на глубину до 30 метров, с диаметром скважин 89-218 мм. Главные области применения вибробурения: инженерно-геологические изыскания, разведка стройматериалов, россыпных месторождений, поисково-съёмочные работы.

Чисто вибрационное бурение применяется редко, в малых объемах, только при бурении в слабых однородных породах. Наиболее широко используется виброударное бурение, а при бурении в наиболее сложных разрезах с твердыми прослоями и включениями обломочного материала эффективно виброударновращательное бурение.

По методу соединения с буровым снарядом разделяются на вибраторы, когда он жестко соединен со снарядом (рис.20 а) и вибромолоты (рис.20 б) при свободном соединении со снарядом. Вибромолоты, имеющие связь со снарядом через пружинную подвеску, сейчас практически не применяются, вибромолоты, свободно поставленные на снаряд, получили название беспружинный вибромолот.

Для вибробурения основной частью оборудования является вибропогружатель, который может использоваться как с подручными средствами (например, автокран, любая буровая установка с мачтой и лебедкой), так и в составе специальных вибробуровых или комбинированных установок.

Вообще вибропогружатели делятся на две большие группы: вибропогружатели для бурения и вибропогружатели для работы с обсадными трубами. В настоящее время для всех вариантов вибробурения широко применяется и вполне может заменить все другие беспружинный вибромолот ВБ-7 и его модификация ВБ-7М. Эта конструкция отличается наибольшей простотой, надежностью, универсальностью (табл. 9.).

Таблица 9.-Характеристика вибромолотов

Параметры	ВБ - 7	ВБ - 7М
Мощность двигателя, кВт	7	9,4
Статический момент массы дебалансов, Нм	20	24
Угловая скорость вращения дебалансов, с ⁻¹	131	141,3
Максимальная вынуждающая сила, кН	35	60
Максимальный ход ударной части, м	0,135	0,15
Масса, кг	340	600

При значительных объемах вибробурения целесообразно использовать специальные вибробуровые установки, для эпизодического применения вибробурения могут использоваться комбинированные буровые установки, в которых вибробурение является одним из нескольких видов бурения. Из специальных вибробуровых установок наибольшее распространение имеет установка АВБ-2М (агрегат вибрационного бурения) Из комбинированных установок для вибробурения наиболее часто применяется установка БУЛИЗ-15 (буровая установка линейных изысканий).

Таблица 10.-Основные показатели буровых установок для вибробурения

Параметры	АВБ-2М	АВБ-3	ВБУ	БУЛИЗ-15
Глубина виброударного бурения, м	20	20	40	15
Глубина вибровращательного бурения, м	-	40	-	-
Тип вибропогружателя	ВБ-7,ВБ-7М	ВБ-7М	ВБ-7М	с приводом от гибкого вала
База	ГАЗ-66	ЗИЛ-131	ГАЗ-66 ЗИЛ-131	УАЗ-469
Масса, кг	6300	9900	-	2030

Виброударновращательное бурение

При встрече твердых прослоек, крупнообломочных, мерзлых грунтов, а также с увеличением глубины скважины в плотных породах виброударное бурение становится весьма затруднительным или совсем невозможным. Однако область вибробурения может быть значительно расширена, как по породам, так и по глубинам, если совместить виброударное воздействие с медленным вращением инструмента. При виброударновращательном

бурении за счет вращения происходит резанье и разрыхление грунта, а за счет виброударных импульсов идет интенсивное внедрение инструмента в этот разрыхленный слой грунта. Твердые включения при этом разрушаются резами или оттесняются ими в сторону.

Для осуществления вибровращательного бурения в состав буровой установки добавляется роторный вращатель и специальная трехгранная ведущая труба. Для вращения, поскольку оно осуществляется без промывки, требуется большой крутящий момент, достигающий 7000 Нм для снижения силы трения ведущей трубы в роторе, вращение от ротора на ведущую трубу передается через роликовые элементы качения, что позволяет обходиться без механизма принудительной подачи.

Для комбинированного разрушения породы вместо гладкого рабочего кольца (башмака) на вибронд навинчивается специальная коронка, имеющая и скосы для виброударного внедрения, и твердосплавные резы для резанья и рыхления породы

Шнековое бурение

Шнековое бурение получило название от слова шнек (нем. Schnecke-улитка, завиток, бесконечный винт). Оно является разновидностью вращательного бурения, отличающейся тем, что удаление с забоя и транспортирование по стволу скважины разрушенной породы осуществляется одновременно с углубкой скважины не потоком очистного агента, а за счет свойств вращающейся шнековой колонны. Обычно шнековое бурение ведется сплошным забоем, в отдельных случаях, при необходимости, шнековое бурение может вестись с отбором ненарушенных образцов породы (керн) с помощью магазинных шнеков или съемных грунтоносов.

Шнековое бурение является наиболее распространенным и наиболее универсальным из всех видов неглубокого бурения. Оно применяется при бурении скважин глубиной до 50 - 80 м в породах от I до VI категорий по

буримости, в том числе в гравийно-галечных и в породах с включением небольших валунов. Широкому распространению шнекового бурения способствует также такое его достоинство, что при бурении в большинстве пород происходит попутно закрепление стенок скважины поднимаемой породой.

Основные области применения шнекового бурения: сейсморазведка (бурение для погружных зарядов ВВ), взрывные скважины при открытой разработке угольных карьеров, инженерно-геологические, гидрогеологические, мелкие водозаборные скважины, разведка стройматериалов и некоторые другие геологоразведочные скважины. Шнековое бурение может успешно применяться в комбинации с геологоразведочным бурением, для забуривания скважины в начальном интервале, представленном рыхлыми наиболее трудными для бурения с промывкой породами.

Для шнекового бурения используются станки (установки) с подвижным вращателем, поскольку конструкция шнеков исключает использование станков шпиндельного и роторного типов. Станок должен осуществлять вращение шнеков с частотами от 1 до 5 с⁻¹, развивать значительный крутящий момент, обеспечивать осевое перемещение шнеков с ходом подачи не менее длины шнеков (1-3 м) и регулирование осевой нагрузки как вниз дополнительно к весу шнеков, так и вверх – бурение с разгрузкой. Учитывая высокие скорости бурения и, следовательно, минимальные затраты времени на сооружение скважины, станки шнекового бурения должны обладать высокой транспортабельностью. Практически для шнекового бурения применяются переносные или самоходные буровые установки (табл.13).

Таблица 13.-Параметры буровых установок, применяемых для шнекового бурения

Станок	Параметры					
	Транспортабельность	Глубина бурения, м	Диаметры скважин, мм	Частоты вращения, с ⁻¹	Ход подачи, мм	Тип подачи
Мотобур КМ-10	Переносной	10	70;105	4,5	1000	Ручная
УКБ 12/25 УКБ 12/25с	Переносная самоходная	15	70;105;140	1,7-4,5	1200	Механич. с ручным приводом
УПБ-100Р УПБ-100ГТ2	Переносной самоходная	25	76;112	2,1-3,9 1,0-6,0	1200 3500	Гидравл.
УГБ-50М УГБ-1ВС УГБ-1ВСТ	Самоходная	50	151;198;250	1,1-3,3 0,55—8,33	1500 3250	Гидравл.
ЛБУ-50	Самоходная	50	198; 250	1,0;1,8 2,3-5,4	3250	Гидравл.
УРБ-2А-2	Самоходная	30	151	2,3-5,4	5200	Гидравл.

Кроме приведенных в таблице для шнекового бурения специальных (взрывных, сейсмо.) скважин могут применяться и другие установки: УШ-1Т, УШ-2Т, УШБМ-16, КБУ-15.

Наиболее распространенной и характерной для бурения геологоразведочных, гидрогеологических и инженерно-геологических скважин является установка ПБУ-2.

2.ТРЕБОВАНИЕ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Работа выполняется с использованием компьютерной техники.

Пояснительная записка курсовой работы брошюруется, на лицевой стороне которой выполняется титульный лист.

Страницы пояснительной записки нумеруются последовательно от титульного листа до последней страницы.

Графический материал должен быть выполнен на листах формата А4.

Защита курсовой работы может происходить в виде презентации.

Содержание пояснительной записки

Расчётно-пояснительная записка к курсовой работе должна содержать:

титульный лист;

задание на курсовую работу;

введение;

1. геологический раздел;

2. технологический раздел;

2.1 тип способа бурения неглубоких скважин

2.2 проектирование технологии процесса бурения

3. технический;

3.1 буровые станки;

3.2 буровой инструмент;

заключение;

список литературы;

приложения.

Примерный перечень тем курсовой работы

1. Технология и техника бурения неглубоких скважин ударным способом;

2. Технология и техника бурения неглубоких скважин ударно-канатным способом;

3. Технология и техника бурения неглубоких скважин медленно-вращательным способом;
4. Технология и техника бурения неглубоких скважин комбинированным способом;
5. Технология и техника бурения неглубоких скважин вибрационным способом;
6. Технология и техника бурения неглубоких скважин виброударным способом;
7. Технология и техника бурения неглубоких скважин виброударно-вращательным способом;
8. Технология и техника бурения неглубоких скважин шнековым способом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Бурение скважин различного назначения [Текст] / Н.И.Сердюк и др.; под ред. Н.И.Сердюка. — Москва : Российский государственный геологоразведочный университет, 2006. — 624 с.
2. Нескромных В.В. Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые: учебное пособие / В.П.Нескромных. — 2-е изд. — Москва : Инфра-М, 2019. — 327 с.

Дополнительная литература

1. Кардыш В.Г. Бурение неглубоких скважин [Текст] / В.Г.Кардыш, Б.В.Мурзаков, А.С.Окмянский. - Москва: Недра, 1971. - 240 с.
2. Справочник бурового мастера. В 2-х т. Т.1. [Текст]: учебное пособие / под общ. ред. В.П. Овчинникова и др. - Москва: Изд-во "Инфра-Инженерия", 2006. - 608 с.
3. Справочник бурового мастера. В 2-х т. Т.2. [Текст]: учебное пособие / под общ. ред. В.П. Овчинникова и др. - Москва: Изд-во "Инфра-Инженерия", 2006. - 608 с.

Электронно-библиотечные системы

1. Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ»
<https://mgri-rggru.bibliotech.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) <https://e.lanbook.com>
3. Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) <https://elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / <https://www.biblio-online.ru>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Старооскольский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»**
(СОФ МГРИ)

Кафедра «Прикладной геологии, технологии поисков и разведки МПИ»

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Бурение неглубоких скважин»

На тему:
«Технология и техника бурения неглубоких скважин _____ способом»

Студента 4 курса
Очной/Заочной формы обучения
Специальности 21.05.03:
«Технология геологической
разведки»
Группа: ТР
Ф.И.О.

Преподаватель (руководитель):
Мелентьев Сергей Григорьевич

Дата регистрации курсовой работы:

Оценка:

Подпись преподавателя:

Старый Оскол, 202_ г.

Задание на курсовую работу студенту группы ТР_____

Ф.И.О.

Тема: «Технология и техника бурения неглубоких скважин _____способом»

Литологический разрез представлен в таблице 1.

Таблица 1.-Литологический разрез скважины

Название горной породы	Интервал залегания, м
Растительный слой	0-0,5
Глина вязкая	0,5-20
Песок с галечником	20-30
Глина с включениями валунов	30-60

Требуется описать процесс бурения скважины_____ способом.
 Выбрать и рассчитать технологию бурения. Подобрать буровую установку и буровое оборудование.

Задание выдал: ст. преподаватель

Мелентьев С.Г.

Учебное издание

Сергей Григорьевич Мелентьев

Методические рекомендации

Компьютерная верстка Мелентьев С.Г.

Подписано в печать __.__.2022

Формат 60×90 1/16

изд.л.2,0

Рег. №

Бумага офсетная

Печать офсетная

Тираж 100 экз.

Уч.-

Заказ

Отпечатано с авторского оригинала в редакционно-издательском отделе

СОФ МГРИ

Старый Оскол, ул. Ленина 14/13