

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СУРГУТСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ—филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению самостоятельной работы

По теме «Бурение нефтяных и газовых скважин»

**ПМ04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих**

Для обучающихся 2,3 курса очной формы

**Для специальности 21.02.02. БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
СКВАЖИН**

Разработала

С.А. Богатова

Сургут
2019

УТВЕРЖДЕНО
Заседанием Методического совета
Протокол №1 от 06.09.2019
Председатель Методического совета
СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»


_____ А.В. Кузнецова

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК нефтяных дисциплин
Протокол №10 от 10.06.2019

Разработчик:

Преподаватель высшей категории

СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ» _____ С.А.Богатова



Председатель ПЦК нефтяных дисциплин:

Преподаватель высшей категории

СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ» _____ С.А.Богатова



АННОТАЦИЯ

В данной работе представлены методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы по теме «Бурение нефтяных и газовых скважин» для студентов специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, 21.02.01. Методические рекомендации разработаны для выполнения студентами самостоятельной работы в объеме 26 часов.

Данные методические рекомендации могут использоваться студентами данной специальности как дополнительный учебный материал при изучении темы «Бурение нефтяных и газовых скважин». Актуальность данной работы заключается в следующем: в связи с переходом на ФГОС значительное количество времени отводится на самостоятельную работу, следовательно, необходим систематизированный учебно-методический материал для ее организации и выполнения обучающимися. Методические рекомендации могут использоваться преподавателями при организации учебных занятий и самостоятельной работы по смежным дисциплинам, междисциплинарным курсам, профессиональным модулям.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	5
2. Карта самостоятельной работы.....	8
3. Порядок выполнения самостоятельной работы.....	8
4. Задания и методические рекомендации по выполнению работ	
4.1 Самостоятельная работа 1.....	10
4.2 Самостоятельная работа 2.....	12
4.3 Самостоятельная работа 3.....	15
4.4 Самостоятельная работа 4.....	17
4.5 Самостоятельная работа 5.....	18
4.6 Самостоятельная работа 6.....	19
4.7 Самостоятельная работа 7.....	19
4.8 Самостоятельная работа 8.....	19
4.9 Самостоятельная работа 9.....	26
4.10 Самостоятельная работа 10.....	27
4.11 Самостоятельная работа 11.....	28
5. Приложение 1.....	36
6. Список литературы.....	40

Пояснительная записка

Одна из основных задач образования – это формирование творческой личности специалиста. Требования работодателей и Федерального государственного стандарта ориентированы на самостоятельный, творческий, инновационный, исследовательский подход к выполнению обучающимися профессиональных задач.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- формирования общих и профессиональных компетенций;
- систематизации, закрепления и расширения полученных теоретических знаний и практических умений и навыков;
- развития самостоятельности, активности и творческой инициативы;
- развития умений искать, структурировать, систематизировать, анализировать информацию;
- формирования способностей к саморазвитию и самореализации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по теме «Бурение нефтяных и газовых скважин» предназначены для студентов специальностей СПО 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин. Тема «Бурение нефтяных и газовых скважин» входит в ПМ04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выбора рационального режима бурения в зависимости от геологической характеристики и характера пород;
- выполнения сборки оборудования устья;
- запуска скважины в работу и сдачи в эксплуатацию;
- управления подъемно-транспортным оборудованием.;
- укладки буровых, обсадных труб;
- компоновки и опрессовке буровых труб;
- контроля за работой буровой установки, бурового оборудования и инструмента;

- выполнения, работ по освоению эксплуатационных и испытанию разведочных скважин;
- выполнения работы по приготовлению, утяжелению и химической обработке буровых растворов;

уметь:

- обслуживать двигатели с суммарной мощностью до 1000 кВт включительно, силовые агрегаты, трансмиссии и пневматические системы буровых установок глубокого бурения;
- проводить бурение гидравлическими забойными двигателями;
- использовать нормативно-техническую документацию;
- приготовить буровой раствор

знать:

- общие сведения о технологическом, процессе бурения скважин;
- способы бурения: достоинства и недостатки, факторы, определяющие выбор способа;
- технические характеристики, устройство бурового оборудования, двигателей, силовых агрегатов и передаточных устройств;
- документацию, необходимую для ведения процесса бурения скважины;
- требования безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка
- способы вскрытия нефтяных и газовых пластов: методы вхождения в продуктивный пласт, вскрытие пластов с пониженным и повышенным давлением, оборудование нижнего участка скважины, перфорация скважины;
- способы приготовления и очистки буровых растворов, технологию их приготовления и применения;
- методы испытания, скважин;
- методы возбуждения притока нефти;
- методы освоения скважин

Выполнение студентами внеаудиторной самостоятельной работы будет способствовать формированию общих и профессиональных компетенций, таких как:

ПК 4.1. Выбирать рациональный режим бурения по геологическим характеристикам пород.

ПК 4.2. Обслуживать оборудование и средства механизации и автоматизации спуско-подъемных операций.

ПК 4.3. Выполнять работы по освоению эксплуатационных и испытанию разведочных скважин.

ПК 4.4. Выполнять работы по приготовлению, утяжелению и химической обработке буровых растворов.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый, контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания, практические умения и навыки при выполнении прикладных задач;
- умение активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить нужную информацию, обрабатывать и использовать ее;
- обоснованность, четкость, логическая последовательность изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Контроль выполненной самостоятельной работы осуществляется индивидуально, на консультации, на уроке, в ходе проведения тестирования, при защите и презентации работ.

Перед выполнением самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж студентов: поясняет цели задания, его содержание, оговаривает

сроки выполнения, основные требования, формы контроля и критерии оценки работы.

При наличии серьезных недостатков в представленной работе, она возвращается студенту на доработку, при этом оговариваются сроки повторной сдачи выполненной внеаудиторной самостоятельной работы.

Объем часов и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26

Карта самостоятельной работы

Наименование темы	Форма контроля	Вид и наименование самостоятельной работы	ПК, ОК	Объем часов
Бурение нефтяных и газовых скважин	проверка тетрадей	1. Написание конспекта «Документация, необходимая для начала бурения скважины»	ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6.	2
	защита	2. Выполнение презентации «Паспорт долота»	ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6.	2
	проверка тетрадей	3. Написание конспекта «Долота для специальных целей»	ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6.	2

	защита	4. Практическая работа «Выбор долот для заданных условий бурения»	ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6.	2
	защита	5. Подготовка к практической работе 1	ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6.	2
	защита	6. Подготовка к практической работе 2	ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6.	2
	защита	7. Подготовка к практической работе 3	ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6.	2
	защита	8. Подготовка к практической работе 4	ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6.	2
	Проведение семинара	9. Подготовка информационного сообщения по теме «Долота отечественного и зарубежного производства»	ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6.	2
	Проверка ТЗ	10. Составление тестов по темам «Горные породы» и «Породоразрушающий инструмент»	ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6.	4
	Устный опрос	11. Подготовка к зачету по темам «Горные породы» и «Породоразрушающий инструмент»	ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6	4

Задания и методические рекомендации по выполнению работ

Самостоятельная работа 1

Написание конспекта «Документация, необходимая для начала бурения скважины»

Формируемые компетенции: ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6.

Цель самостоятельной работы: развитие аналитико-синтетических способностей умственной деятельности, умений работы с различной по объёму и виду информацией, учебной и научной литературой;

Рекомендуемые источники: (5) стр.126

Задание: написать конспект.

Инструкция по выполнению самостоятельной работы:

1. Определите цель составления конспекта.
2. Читая изучаемый материал в электронном виде в первый раз, разделите его на основные смысловые части, выделите главные мысли, сформулируйте выводы.
3. Если составляете план - конспект, сформулируйте названия пунктов и определите информацию, которую следует включить в план-конспект для раскрытия пунктов плана.
4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.
5. Включайте в конспект не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).
6. Составляя конспект, записывайте отдельные слова сокращённо, выписывайте только ключевые слова, делайте ссылки на страницы конспектируемой работы, применяйте условные обозначения.
7. Чтобы форма конспекта отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками», подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
8. Отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.
9. При конспектировании старайтесь выразить авторскую мысль своими словами. Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

Требования к содержанию и порядку оформления работы:

Конспект оформляется в тетрадях или на листах формата А 4 шрифтом TimesNewRoman, кегль 14, интервал одинарный, поля стандартные. В тетрадях в клетку – писать через строчку аккуратным разборчивым почерком без ошибок. Прописывать название темы на первой строке в центре. На листах формата А 4 прописывать на следующей строке после темы справа Фамилию и инициалы автора.

Критерии оценки:

«Отлично» - полнота использования учебного материала. Объем конспекта – один лист формата А 4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Хорошо» - использование учебного материала неполное. Объем конспекта – один лист формата А 4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Удовлетворительно» - использование учебного материала неполное. Объем конспекта – один лист формата А 4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

«Неудовлетворительно» - использование учебного материала неполное. Объем конспекта – один лист формата А 4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Несамостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

Самостоятельная работа 2

Выполнение презентации «Паспорт долота»

Формируемые компетенции: ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6

Цель самостоятельной работы: формирование навыков использования компьютерных программ для оформления презентаций.

Рекомендуемые источники: (1) стр.265

Задание: создать презентацию по заданной теме.

Инструкция по выполнению самостоятельной работы:

Определить конкретную тематику презентации.

Разработать логическую структуру презентации.

Найти в Интернет материал согласно выбранной теме.

Сделать презентацию в программе PowerPoint с учетом требований, представленных ниже.

Требования к содержанию и порядку оформления работы:

По содержанию:

На слайдах презентации не пишется весь тот текст, который произносит докладчик

Текст должен содержать только ключевые фразы (слова), которые докладчик развивает и комментирует устно.

Если презентация имеет характер игры, викторины, или какой-либо другой, который требует активного участия аудитории, то на каждом слайде должен быть текст только одного шага, или эти «шаги» должны появляться на экране постепенно.

По оформлению

На первом слайде пишется не только название презентации, но и имена авторов (в учебном случае – и руководителя проекта) и дата создания.

Каждая прямая цитата, которую комментирует или даже просто приводит докладчик (будь то эпиграф или цитаты по ходу доклада) размещается на отдельном слайде, обязательно с полной подписью автора (имя и фамилия, инициалы и фамилия, но ни в коем случае – одна фамилия, исключение – псевдонимы). Допустимый вариант – две небольшие цитаты на одну тему на одном слайде, но не больше.

Все схемы и графики должны иметь названия, отражающие их содержание.

Подбор шрифтов и художественное оформление слайдов должны не только соответствовать содержанию, но и учитывать восприятие аудитории.

Например, сложные рисованные шрифты часто трудно читаются, тогда как содержание слайда должно восприниматься все сразу – одним взглядом.

На каждом слайде выставляется колонтитул, включающий фамилию автора и/или краткое название презентации и год создания, номер слайда.

В конце презентации представляется список использованных источников, оформленный по правилам библиографического описания.

Правила хорошего тона требуют, чтобы последний слайд содержал выражение благодарности тем, кто прямо или косвенно помогал в работе над презентацией.

Основные рекомендации по оформлению презентации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рекомендации по оформлению презентации

Элементы оформления презентации	Рекомендации
Титульный слайд	Должен содержать: <ul style="list-style-type: none"> – наименование учебного заведения, – тему презентации, – ФИО студента, – № группы, – город, – год.
Объем презентации	8-10 слайдов, включая титульный слайд.
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> – предпочтительно горизонтальное расположение информации; – наиболее важная информация должна располагаться в центре; – желательно, чтобы на слайдах оставались поля, не менее 1 см с каждой стороны.
Заключительный слайд	<ul style="list-style-type: none"> – не рекомендуется слайд с текстом «Спасибо за внимание» или «Конец», т.к. завершение показа слайдов еще не является завершением выступления, могут последовать вопросы на представленное сообщение; – оптимальным вариантом представляется повторение титульного слайда в конце презентации.
Стиль	Единый стиль оформления для всей презентации.
Фон	<ul style="list-style-type: none"> – не должен быть слишком ярким или мрачным; – лучше выбирать холодные цвета, гармонирующие с иллюстративным материалом презентации.
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> – на одном слайде не рекомендуется использовать более трех цветов; – фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами.

Анимационные эффекты	– следует использовать, когда это является логически обоснованным, и не следует ими перегружать презентацию, тем самым отвлекая внимание слушателей от информации на слайде.
Содержание и объем информации	<ul style="list-style-type: none"> – текст должен соответствовать теме презентации; – текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать; – слайд не должен содержать большого количества информации, рекомендуется не более 7 строк текста на слайде; – маркированные/нумерованные списки содержат не более 7 элементов, отсутствуют знаки пунктуации в конце строк нумерованных и маркированных списков; – значимые ключевые пункты лучше располагать по одному на слайде; – рекомендуется использовать короткие слова и предложения; – время глаголов должно быть везде одинаковым.
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> – для заголовка – не менее 24 pt; – для текста не менее – 18 pt; – лучше использовать один тип шрифта, шрифты без засечек лучше читаются с большого расстояния; – важную информацию лучше выделять полужирным шрифтом, курсивом, подчеркиванием; – на слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами, они читаются хуже, чем строчные.
Использование графической информации	<ul style="list-style-type: none"> – для обеспечения разнообразия и наглядности следует использовать различный иллюстративный материал: фото, рисунки, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.; – надпись должна располагаться под картинкой; – максимальное количество иллюстраций на одном слайде – два рисунка с текстовыми комментариями (не более двух строк к каждому).

Критерии оценки:

Содержание работы соответствует теме и заданию – 1 балл;

Четкая логическая структура презентации – 1 балл;

Дизайн и оформление презентации соответствует рекомендациям – 1 балл;

Оптимальное использование иллюстраций – 1 балл;

Логически обоснованное использование эффектов анимации, перехода слайдов – 1 балл;

Максимальный результат –5 баллов.

Самостоятельная работа 3

Написание конспекта «Долота для специальных целей»

Формируемые компетенции: ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6

Цель самостоятельной работы: развитие аналитических способностей умственной деятельности, умений работы с различной по объёму и виду информацией, учебной и научной литературой;

Рекомендуемые источники: (1) стр.393-401

Задание: написать конспект.

Инструкция по выполнению самостоятельной работы:

1. Определите цель составления конспекта.
2. Читая изучаемый материал в электронном виде в первый раз, разделите его на основные смысловые части, выделите главные мысли, сформулируйте выводы.
3. Если составляете план - конспект, сформулируйте названия пунктов и определите информацию, которую следует включить в план-конспект для раскрытия пунктов плана.
4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.
5. Включайте в конспект не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).
6. Составляя конспект, записывайте отдельные слова сокращённо, выписывайте только ключевые слова, делайте ссылки на страницы конспектируемой работы, применяйте условные обозначения.
7. Чтобы форма конспекта отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками», подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
8. Отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.
9. При конспектировании старайтесь выразить авторскую мысль своими словами. Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

Требования к содержанию и порядку оформления работы:

Конспект оформляется в тетрадях или на листах формата А 4 шрифтом TimesNewRoman, кегль 14, интервал одинарный, поля стандартные. В тетрадях в клетку – писать через строчку аккуратным разборчивым почерком без ошибок. Прописывать название темы на первой строке в центре. На листах формата А 4 прописывать на следующей строке после темы справа Фамилию и инициалы автора.

Критерии оценки:

«Отлично» - полнота использования учебного материала. Объем конспекта – один лист формата А 4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Хорошо» - использование учебного материала неполное. Объем конспекта – один лист формата А 4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Удовлетворительно» - использование учебного материала неполное. Объем конспекта – один лист формата А 4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

«Неудовлетворительно» - использование учебного материала неполное. Объем конспекта – один лист формата А 4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Несамостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

Самостоятельная работа 4

Практическая работа «Выбор долот для заданных условий бурения»

Формируемые компетенции: ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6

Цель самостоятельной работы: развитие аналитических способностей умственной деятельности, умений работы с различной по объёму и виду информацией, учебной и научной литературой

Рекомендуемые источники: МУ по выполнению практических работ

Задание: выбрать типы долот

Инструкция по выполнению самостоятельной работы:

1. Выбрать тип долота в зависимости от горно – геологических условий для одного стратиграфического подразделения
2. Определить средние показатели на одно долото
3. Определить величину эксплуатационных затрат

Требования к отчету

1. Номер работы
2. Условия задачи
3. Решение задачи
4. Вывод

Технология работы

Решение задачи: Выбрать тип долота при следующих условиях

Вариант	Страт.подразделение (свита)	Кол-во долот		Время бурения		Интервал бурения	
		1	2	1	2	1	2
1	Покурская	8	18	110	100	550	400
2	Тюменская	10	20	95	90	450	324
3	Покурская	12	22	115	105	560	390
4	Тюменская	14	24	100	95	460	314
5	Покурская	6	16	120	110	570	380
6	Тюменская	8	18	105	100	470	304
7	Покурская	10	20	125	115	580	370
8	Тюменская	12	22	110	100	480	294
9	Покурская	14	24	130	120	590	360
10	Тюменская	16	26	115	110	490	264

Дополнительные данные

Цена долота (C_d): 190 000 рублей

Продолжительность СПО ($t_{СПО} + t_{ВСП}$): 7 часов

Стоимость 1 часа работы буровой (C_b): 29000 руб/ч

Пример: Результаты бурения одного из стратиграфических подразделений следующие

(суммарные по всем скважинам):

1. Общее число израсходованных долот 1 – типа ($n_1 = 12$), 2 – типа ($n_2 = 22$)
2. Пробурено долотами 1 типа ($H_1 = 314$ м), 2 – типа ($H_2 = 300$ м)
3. Общее время бурения долота 1 типа ($T_1 = 116,65$ ч), 2 типа ($T_2 = 93,75$ ч).

Эти суммарные показатели взяты после проверки совокупности проходок на наличие дефектных данных и исключения их.

Решение. Определяем средние показатели на одно долото.

1. Проходка на долото:

1 – го типа $h_1 = H_1/n_1 = 314/12 = 26,2$ м;

2 – го типа $h_2 = H_2/n_2 = 300/22 = 13,64$ м;

2. Стойкость долота:

1 – го типа $t_1 = (T_1/H_1) * h_1 = (116,65/314) * 26,2 = 9,73$ ч

2 – го типа $t_2 = (T_2/H_2) * h_2 = (93,75/300) * 13,64 = 4,26$ ч

3. Механическая скорость бурения долотом

1 – го типа $V_{мех\ 1} = H_1/T_1 = 314/116,65 = 2,69$ м/ч

2 – го типа $V_{мех\ 2} = H_2/T_2 = 300/93,75 = 3,2$ м/ч

В связи с тем, что $h_1 > h_2$; $t_1 > t_2$, а $V_{мех\ 1} < V_{мех\ 2}$, определяем эксплуатационные затраты на 1 м проходки в рассматриваемых условиях. Дополнительные данные : цена долот 1 – го типа и 2 – го типа одинакова и составляет $C_d = 190$ руб. Продолжительность СПО для данного интервала глубин, отнесенная к рейсу долота с учетом вспомогательных операций составляет $t_{СПО} + t_{ВСП}$ составляет 7 часов. Стоимость 1 часа работы буровой установки по затратам, зависящих от времени её работы, составляет $C_b = 29$ руб/ч

4. Величина эксплуатационных затрат на 1 метр проходки долотом

$$C = [C_b (t + t_{СПО} + t_{ВСП}) + C_d] / h, \quad (1)$$

Где C_b – стоимость 1 ч работы буровой установки по затратам, зависящим от времени; t – стойкость долот; $t_{СПО}$ – продолжительность СПО, $t_{ВСП}$ – продолжительность вспомогательных работ; C_d – стоимость долота; h – проходка на долото.

Подставляем данные в формулу(1) и получаем

для долот 1 – го типа $C_1 = 29 * (9,73 + 7) + 190 / 26,2 = 25,77$ руб.

для долот 2 – го типа $C_2 = 29 * (4,26 + 7) + 190 / 13,64 = 37,87$ руб.

ВЫВОД: Так как $C_1 < C_2$ ($25,77 < 37,87$), то для разбуривания данного стратиграфического подразделения принимаем долота 1 – го типа.

Самостоятельная работа 5 – 8

Подготовка к практической работе 1 – 4

Формируемые компетенции: ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6

Подготовка к практической работе

При подготовке к практической работе рекомендуется придерживаться следующего плана:

- ❖ Прочитать название работы и выясните смысл всех непонятных слов.
- ❖ Прочитать описание работы от начала до конца. Задача первого прочтения состоит в том, чтобы выяснить, какова цель, содержание и этапы проведения практической работы.
- ❖ Прочитать по учебнику материал, относящийся к данной работе. Разобрать основные положения и правила. Найти ответы на контрольные вопросы, приведенные в конце описания работы (если они имеются).
- ❖ Рассмотреть по учебнику устройство и принцип работы приборов, которые будут использоваться в работе.
- ❖ Рассмотреть в описании практической работы принципиальную схему эксперимента и таблицу, в которую будут заноситься результаты работы.
- ❖ Продумать, какой окончательный результат и вывод должен быть получен в данной практической работе.

Практическая работа 1 Составление геолого-технического наряда

1. Цель работы

Приобретение практических навыков определения основных режимных параметров бурения и построения технологической части ГТН

2. Обеспечивающие средства

2.1. Методические указания

2.2. Рабочие ГТН

3. Задание

3.1. Выбрать осевую нагрузку согласно материалам РП на строительство скважин

3.2. Выбрать частоту вращения ПРИ согласно материалам РП на строительство скважин

3.3. Выбрать количество прокачиваемой промывочной жидкости согласно материалам РП на строительство скважин

4. Требования к отчету

4.1. Номер работы

4.2. Расчеты

Технология выполнения

Под режимами бурения понимают сочетание параметров, влияющих на показатели работы долот, которые можно изменять непосредственно в процессе бурения.

К основным параметрам режима бурения относятся: осевая нагрузка на породоразрушающий инструмент, частота его вращения, расход бурового раствора и его качество.

Расчет осевой нагрузки ведется по интервалам бурения. Осевая нагрузка рассчитывается по трем формулам, и полученные данные сравнивают между собой и принимают нагрузки в пределах вычисленных величин.

Практическая работа 2 Выбор рациональных типов долот

1.Цель работы

Приобретение практических навыков выбора ПРИ для определенных горно - геологических условий

2.Обеспечивающие средства

2.1.калькуляторы

2.2.Материалы месторождений

3. Используемая литература

3.1. Н.В.Элияшевский «Типовые задачи и расчеты в бурении» ,
Как пример задача №1 стр 32-35

4. Задание

4.1.Выбрать тип долота в зависимости от горно – геологических условий для одного стратиграфического подразделения

4.2.Определить средние показатели на одно долото

4.3 Определить величину эксплуатационных затрат

5. Требования к отчету

5.1. Номер работы

5.2. Условия задачи

5.3. Решение задачи

5.4. Вывод

6. Технология работы

6.1 Решение задачи: Выбрать тип долота при заданных в МУ по выполнению практических работ условиях

Практическая работа 3 Определение показателей работы долот

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал по теме занятия.

2. Выбрать тип долота при следующих условиях:

Данное стратиграфическое подразделение разбуривалось долотами двух типов. Способ бурения всех скважин турбинный. Параметры режима на данной площади практически одинаковые. Результаты бурения данного стратиграфического подразделения следующие (суммарные по всем скважинам):

а) общее число израсходованных долот 1-го типа $n_1=12$, 2-го типа $n_2=22$;

б) пробурено долотами 1-го типа $H_1=314$ м, 2-го типа $H_2=300$ м;

в) общее время бурения долотами 1-го типа $T_1=116,65$ ч, 2-го типа $T_2=93,75$ ч.

Эти суммарные показатели взяты после проверки совокупности проходок на наличие дефектных данных и исключения их.

3. Определяем средние показатели на одно долото.

Проходка на долото:

1-го типа

$$h_1 = H_1 / n_1 = 314 / 12 = 256,2 \text{ м};$$

2-го типа

$$h_2 = H_2 / n_2 = 300 / 22 = 13,64 \text{ м.}$$

Стойкость долота:

1-го типа

$$t_1 = (T_1 / H_1) h_1 = (116,65 / 314) 256,2 = 9,73 \text{ ч};$$

2-го типа

$$t_2 = (T_2 / H_2) h_2 = (93,75 / 300) 13,64 = 4,26 \text{ ч.}$$

Механическая скорость бурения долотом

1-го типа

$$v_{\text{мех1}} = H_1 / T_1 = 314 / 116,65 = 2,69 \text{ м/ч};$$

2-го типа

$$v_{\text{мех2}} = H_2 / T_2 = 300 / 93,75 = 3,2 \text{ м/ч.}$$

4. В связи с тем, что $h_1 > h_2$; $t_1 > t_2$; а $v_{мех1} < v_{мех2}$, определяем эксплуатационные затраты на 1 м проходки в рассматриваемых условиях. Дополнительные данные: цена долот 1-го и 2-го типов одинакова и составляет $C_D = 190$ руб. Продолжительность спуско-подъемных операций (нормативная) для данного интервала глубин, отнесена к рейсу долота, с учетом вспомогательных операций составляет $t_{сно} + t_{всп} = 7$ ч. Стоимость 1 ч работы буровой установки по затратам, зависящим от времени ее работы, составляет $C_B = 29$ руб./ч.

Определяем величину эксплуатационных затрат на 1 м проходки долотом по формуле

$$C = \frac{C_B(t + t_{сно} + t_{всп}) + C_D}{h},$$

где C_B - стоимость 1 ч работы буровой установки по затратам, зависящим от времени; t - стойкость долота; $t_{сно}$ - продолжительность спуско-подъемных операций; $t_{всп}$ - продолжительность вспомогательных работ; C_D - стоимость долота; h - проходка на долото.

Подставляя данные в формулу (1), получаем

для долота 1-го типа

$$C_1 = \frac{29(9,73 + 7) + 190}{26,2} = 25,77 \text{ руб.};$$

для долота 2-го типа

$$C_2 = \frac{29(4,26 + 7) + 190}{13,64} = 37,87 \text{ руб.}$$

Так как $C_1 < C_2$ ($25,77 < 37,87$), то для разбуривания данного стратиграфического подразделения принимаем долота 1-го типа.

5. Систематизировать записи и оформить в виде отчета.

Практическая работа 4 Изучение кодирования износа долот

1.Цель работы

Приобретение практических навыков определения износа ПРИ

2.Обеспечивающие средства

- 2.1. ПРИ (долота) различных типов.
- 2.2. Измерительные инструменты (кольцевой шаблон, линейка).
- 2.3. Кодировка износа долот.

3. Задание

- 3.1.Изучить образцы долот, определить их тип.
- 3.2. Изучить кодировку износа долот
- 3.3. Проверить пригодность долот к работе.

4. Требования к отчету

- 4.1. Номер работы
- 4.2. Характеристика образцов буровых долот
- 4.3. Определить кодировку износа и пригодность буровых долот к бурению

5.Технология работы

- 5.1. Выполнить задание в соответствии с заданием.
- 5.2. Ответить на контрольные вопросы.(устно).

6. Контрольные вопросы

- 6.1. Как классифицируются долота назначению
- 6.2. Виды опор шарошек долота
- 6.3. Дайте расшифровку долота III 215,9 СГНУ
- 6.4. По каким основным параметрам определяется износ шарошечного долота.

7. Указания по износу

7.1 Оценка износа долот

Оценка износа долота производится после каждого подъема на поверхность. При этом предварительная оценка производится до отворота долота, окончательная – после отворота долота и его очистки.

Целями оценки износа долот являются:

- определение пригодности долота для дальнейшего применения
- определение пригодности долота к реставрации
- выбор объекта, на котором конкретное долото может быть использовано в дальнейшем
- анализ динамики износа инструмента с целью оптимизации конструкции долот

7.2Оценка износа долот с фиксированными резцами (PDC) по IADC

Целью системы IADC для оценки отработанных долот с фиксированными резцами - PDC – является стандартизация описания отработанных долот для записи их физического состояния, и для

использования этих данных в разработке новых, улучшенных конструкций долот и для оптимизации правил их отработки.

Износ фиксированных резцов измеряется поперёк алмазного стола, независимо от формы, размера и выступающего резца. Он измеряется по 8-бальной шкале от 0 до 8. Система оценки подразумевает, что износ увеличивается с увеличением цифр - 0 нет износа – 8 полный износ.

Например, оценка 4 говорит нам, что резец изношен на 50%.

Резцы по поверхности долота делятся на 2 группы – «внутренние» 2/3 радиуса долота и «наружные» - внешние 1/3 радиуса долота.

Оценка состояния режущей структуры долота производится по 4 подгруппам–

- Внутренние ряды - (1)
- Наружные ряды - (2)
- Характер износа режущей структуры – (3)
- Местоположение основного износа - (4)

Внутренних ряды (I-inner)

Методика оценки износа единичных режущих элементов одинаков как для долот PDC, так и для долот, армированных натуральными алмазами. Для получения среднего износа резцов по внутренним рядам цифры, полученные от замера индивидуального износа N резцов, расположенных в этой зоне, суммируются и результат делится на количество резцов –

Наружные ряды (O-outer)

Аналогичные операции проводятся для резцов, расположенных в зоне наружных рядов. Оба результата заносятся в графы «1 и 2» таблицы оценки износа долот.

Замечание: для эксцентричных долот вся пилотная секция относится к «внутренним рядам». Степень износа резцов для этих долот оценивается как для нормальных долот PDC.

Степень износа резцов

распределение внутренней и наружной зон на долотах PDC

Код Описание Код Описание

BF Разрушение слоя пайки алмазов DL Расслоение резцов

LN Потеря насадки RR В рабочем состоянии

BT Сломанные Зубки /Резцы ER Эрозия

LT Потеря резцов WO Размыв корпуса

VU Зашламование долота HC Перегрев Тв/сплава

NR Не подлежит дальнейшей работе WT Износ резцов

CR Кернование JD Работа по металлу

PN Забойка насадок или промывочных каналов NO Нет износа

ST Дробление/сколы резцов LM Потеря части матричного корпуса

RO Кольцевой износ

Местоположение (область износа)

Буквенный или цифровой код используются, чтобы указать

местоположение на режущей поверхности долота, где отмечен основной

износ, записанный в графе «3». Это могут быть - С- внутренний конус; N-нос; Т-наружный конус; S-плечо; G-калибрующие; А-вся поверхность; М-средние ряды и Н-обратный конус.

Оценка состояния калибрующих венцов и потери диаметра долота (G-gauge – графа «б»)

Шестая графа используется для записи состояния калибрующих систем долота /касающихся стенок скважины/ и величины потери диаметра долота после

отработки. Для долот PDC, импрегнированных и алмазных он замеряется с помощью номинальных /по стандарту API/ калибровочных колец. Код "I" (допускается использовать «IN» для того, что бы не спутать с единицей) показывает, что долото сохранило номинальный диаметр. Потери диаметра долот

измеряются в 1/16” дюйма. Если долото потеряло в диаметре 1/16 дюйма, впишите цифру “1.”, если потеря 1/8” (2/16”) дюйма – цифру “2.” и т.д.

Округлите

цифру износа диаметра до ближайшей 1/16. дюйма. Измерения проводятся по калибрующим рядам, ближайшим к наружному диаметру долота. При кодировании износа для внутренней отчетности ООО НПП «Буринтех» допускается в графе «б» указывать износ в миллиметрах, с шагом 0,25 ммс обязательным обозначением «мм» после цифрового обозначения.

Таблица соответствия обозначений износу в миллиметрах

доли значение

I (IN)	0/16	0,000	0
1	1/16	0,063	1,59
2	2/16	0,125	3,18
3	3/16	0,188	4,76
4	4/16	0,250	6,35
5	5/16	0,313	7,94
6	6/16	0,375	9,53
7	7/16	0,438	11,11
8	8/16	0,500	12,70
9	9/16	0,563	14,29
10	10/16	0,625	15,88
11	11/16	0,688	17,46
12	12/16	0,750	19,05
13	13/16	0,813	20,64
14	14/16	0,875	22,23
15	15/16	0,938	23,81
16	16/16	1,000	25,40

Износ в дюймах Обозначение Износ в миллиметрах

Примеры износа долот

RO – кольцевой износ

WO – размыв корпуса

BT – слом резца
ER – Эрозия
ER – Эрозия корпуса
RR - Не подлежит дальнейшей работе
WT – износ резцов
LT – потеря резцов
CR – кернение долота

Критерии оценивания практической работы

Каждый вид работы оценивается по 5-ти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Самостоятельная работа 9

Подготовка информационного сообщения по теме «Долота отечественного и зарубежного производства»

Формируемые компетенции: ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6.

Цель самостоятельной работы: подготовка небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре (круглом столе)

Рекомендуемые источники: (1) стр.274-401

Задание: написать сообщение.

Инструкция по выполнению самостоятельной работы:

- собрать и изучить литературу по теме;
- составить план или графическую структуру сообщения;
- выделить основные понятия;
- ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
- оформить текст письменно;
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок.

Требования к содержанию и порядку оформления работы:

Сообщение оформляется в тетрадях или на листах формата А 4 шрифтом TimesNewRoman, кегль 14, интервал одинарный, поля стандартные. В тетрадях в клетку – писать через строчку аккуратным разборчивым почерком без ошибок. Прописывать название темы на первой строке в центре. На листах формата А 4 прописывать на следующей строке после темы справа Фамилию и инициалы автора.

Критерии оценки:

- актуальность темы; 1 балл
- соответствие содержания теме; 1 балл
- глубина проработки материала; 1балл
- грамотность и полнота использования источников; 1балл
- наличие элементов наглядности; 1 балл.

Самостоятельная работа 10

Составление тестов по темам «Горные породы» и «Породоразрушающий инструмент»

Формируемые компетенции:. ПК4.1, ОК1,ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6

Цель самостоятельной работы:закрепление изученной информации путем её дифференциации, конкретизации, сравнения и уточнения в контрольной форме (вопроса, ответа).

Рекомендуемые источники: (1) стр. 156-401

Задание: составить тесты.

Инструкция по выполнению самостоятельной работы:

- изучить информацию по теме;
- провести её системный анализ;
- создать тесты;
- создать эталоны ответов к ним;

- представить на контроль в установленный срок.

Требования к содержанию и порядку оформления работы:

Можно выделить ряд общих требований, предъявляемых к тестовым заданиям:

- каждое задание имеет свой порядковый номер, установленный согласно объективной оценке трудности задания и выбранной стратегии тестирования;
- задание формулируется в логической форме высказывания, которое становится истинным или ложным в зависимости от ответа студента;
- к разработанному заданию прилагается правильный ответ;
- для каждого задания приводится правило оценивания, позволяющее интерпретировать ответ студента как правильный или неправильный;
- на выполнение одной задачи (вопроса) тестового задания у студента должно уходить не более 2-5 минут.

Более подробные требования см. Приложение 1.

Критерии оценки:

- соответствие содержания тестовых заданий теме;
- включение в тестовые задания наиболее важной информации;
- разнообразие тестовых заданий по уровням сложности;
- наличие правильных эталонов ответов;
- тесты представлены на контроль в срок.

Самостоятельная работа 11

Подготовка к зачету по темам «Горные породы», «Подготовительные работы к бурению» и «Породоразрушающий инструмент»

Формируемые компетенции: ПК 4.1, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6

Цель самостоятельной работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

Вам понадобится:

1. Несколько источников по зачетному предмету
2. Конспект по данной теме
3. Доступ в интернет
4. Достаточно времени на подготовку

Инструкция по выполнению самостоятельной работы:

1. Для того чтобы получить высокую оценку по зачетному предмету, необходимо начать готовиться к нему заранее. Не стоит откладывать все на последний момент. Вспомните (а лучше запишите) точное название предмета и ФИО преподавателя читавшего лекции, того, кто вел семинары и того, кто будет принимать зачет.

2. На зачете стоит обращаться к преподавателю по имени отчеству. Во-первых, это банальное проявление вежливости, а во-вторых, это покажет, что вы знаете, как его зовут. Постарайтесь припомнить и прокрутить в голове общую суть предмета и все то, что было рассмотрено на парах – лекциях и семинарах.

3. Попробуйте объективно, со стороны, оценить собственные знания и уровень подготовки. Определите, какие моменты являются вашими «слабыми местами». Именно на них и должна быть ориентирована подготовка к зачету. Так же обратите внимание на спорные и дискуссионные вопросы в предмете. Именно на них и будут ориентированы самые каверзные вопросы преподавателей.

4. Конечно же, необходимо будет обратить внимание не только общетеоретические вопросы дисциплины, такие как ее предмет и метод изучения, но и на их практическое применение. Как правило, преподаватели, принимающие зачеты, хотят услышать именно ту информацию, которые они сами давали на лекции. Так что сделать упор на конспект лекций будет наилучшим выходом. Если вы по каким-либо причинам не вели собственный, возьмите и перепишите/отксерьте у одногруппников.

5. Если преподаватель, которому вам предстоит сдавать зачёт, написал одну или несколько книг по данному предмету, обязательно ознакомьтесь с их содержанием. Остальные источники подготовки могут быть практически любыми, поэтому отвечая на вопрос «как подготовиться к зачету?», можно сказать, что чем больше информации вы изучите, тем полнее будут ваши знания.

6. Конечно, лучше будет готовиться по тем источникам, который рекомендовал сам преподаватель, однако подойдет и информация, взятая из интернета. Правда к ней нужно относиться скептически – очень многие статьи, рефераты и курсовые, которые можно там найти, не отличаются информативностью, адекватностью, корректностью и достоверностью.

Тема Горные породы

Студент должен:

знать: горные породы, слагающие нефтяные и газовые месторождения России; основные физико-механические свойства горных пород, определение твердости, пластичности; сущность разрушения пород при дроблении, скалывании, резании и истирании;

уметь: различать основные осадочные горные породы, встречающиеся при бурении скважины.

Общие сведения о горных породах, слагающих нефтяные и газовые месторождения. Основные физико-механические свойства горных пород, влияющие на процесс их разрушения. Определение твердости и пластичности горных пород. Классификация горных пород по твердости, пластичности.

Абразивность и буримость горных пород, их классификация по абразивности и буримости. Механическое разрушение горных пород при бурении резанием, скалыванием, дроблением и истиранием. Современные способы определения свойств горных пород в России и за рубежом. Практическое использование данных о физико-механических свойствах горных пород в их эффективном разрушении на забое скважины.

Литература: 1, с. 156....263

Методические указания

В процессе строительства скважин приходится разбуривать горные породы самых различных характеристик. Поэтому для правильного выбора породоразрушающего инструмента и эффективности его использования необходимо знать физико-механические свойства горных пород. Основными свойствами горных пород являются прочность, твердость, упругость, пластичность, абразивность, которые зависят от минералогического состава, структуры, размера зерен, пористости и слоистости.

Прочностные и пластичные свойства горных пород определяются методом вдавливания штампа, разработанного Шрейнером Л. А.

Для характеристики разбуриваемых пород пользуются обобщенным показателем - буримостью, т.е. степенью их сопротивляемости разбуриванию. По этому показателю горные породы подразделяются на мягкие, средние, твердые, крепкие и очень крепкие.

В зависимости от физико-механических свойств горных пород их разрушение производится резанием, скалыванием, дроблением или истиранием. Необходимо рассмотреть особенности различных видов разрушения.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите основные виды горных пород.
2. Что такое твердость и абразивность горных пород?

- 3.Расскажите об основных закономерностях разрушения горных пород.
- 4.Классификация горных пород по Л.А. Шрейнеру.
- 5.Что определяет шкала Мооса?
- 6.Расскажите о действии динамического вдавливания (ударов) на породу.
- 7.Классификация горных пород по буримости.

Тема Подготовительные работы к бурению скважин

Студент должен:

знать: технологию работ при подготовке к бурению скважины; необходимые материалы и инструмент для бурения скважин; перечень документов, при наличии которых может быть начато бурение; порядок проведения пусковой конференции.

Подготовительные работы к бурению скважины: монтаж и подготовка объектов механизации к работе, установка шахтового направления, оснастка талевой системы, бурение скважины под шурф, центрирование вышки, ротора, направления. Проведение пусковой конференции. Организация снабжения буровой необходимыми материалами и инструментом перед началом бурения. Правила ввода буровой установки в эксплуатацию. Охрана труда и окружающей среды.

Литература: 8, с. 78... 86

Методические указания

Монтаж бурового оборудования и строительство привышечных сооружений должны быть выполнены в соответствии с технической документацией, соблюдением норм и правил охраны труда, техники безопасности и промсанитарии и требований охраны окружающей среды и недр. По окончании монтажа и обкатки бурового оборудования буровая принимается специально созданной комиссией бурового предприятия с оформлением акта о вводе в эксплуатацию буровой установки. Бурение скважины может быть начато при наличии следующих документов: ГТН, режимно-технологической карты и наряда на производство буровых работ.

Вопросы для самоконтроля

- 1.В чем заключаются подготовительные работы к бурению скважин?
- 2.Какова цель пусковой конференции?
- 3.На что обращается внимание при приеме буровой установки?
- 4.Наличие каких документов обязательно перед забуриванием скважины?
- 5.Кто входит в состав комиссии по приему буровой установки?
- 6.Какие первичные документы ведет буровая бригада?
- 7.Расскажите содержание ГТН.

Тема Породоразрушающий инструмент

Студент должен:

знать: назначение и устройство буровых долот, бурильных головок и колонковых снарядов; основные правила эксплуатации буровых долот и бурильных головок; кодирование износа буровых долот и бурильных головок;

уметь: выбирать тип буровых долот и бурильных головок с учетом

физико-механических свойств горных пород, читать условные обозначения буровых долот и бурильных головок, определять степень износа и записывать износ долота с помощью кодирования.

Назначение и классификация породоразрушающего инструмента. Назначение, конструкции типы лопастных долот. Отраслевой стандарт. Типы и шифр шарошечных долот.

Трехшарошечное долото. Системы промывки (продувки). Принцип разрушения горных пород, область применения, достоинства. Назначение и конструкции одно- и двухшарошечных буровых долот, их типы и размеры, область применения. Типы и размеры долот, выпускаемых за рубежом.

Назначение и конструкции колонковых долот. Колонковые снаряды со съемной и несъемной грунтоноской, их конструкции. Бурильные головки, их конструкция, типы, шифр, системы промывки, вооружение и области применения. Конструкции колонковых снарядов: "Недра", "Силур", "Кембрий", УРК.

Колонковые турбодолота типа КТД. Устройства керноприемные с гидротранспортом керна, их конструкции, достоинства и недостатки.

Долота для специальных целей: расширители трехшарошечные, одношарошечные пилотные и наддолотные штыревые.

Фрезерные долота (ДФТС). Долота для реактивно-турбинного способа бурения (РТБ).

Технико-экономические показатели работы буровых долот. Основные правила эксплуатации долот. Учет работы долот. Износ шарошечных долот. Кодирование износа шарошечных долот. Особенности эксплуатации алмазных долот, долот ИСМ и лопастных долот.

Пути совершенствования конструкций буровых долот и бурильных головок в России и за рубежом.

Литература: 1, с. 265... 401

Методические указания

Породоразрушающий инструмент классифицируется по назначению, конструкции и характеру разрушения горных пород.

По назначению долота подразделяются на три типа: долота для сплошного разбуривания забоя, для колонкового бурения и долота специального назначения.

По конструкции долота подразделяются на лопастные, шарошечные, алмазные.

По характеру разрушения горных пород долота подразделяются на режуще-скалывающие, дробяще-скалывающие, истирающе-режущие.

По конструкции промывочных устройств долота бывают двух типов: струйные (гидромониторные) и проточные.

При изучении данной темы наибольшее внимание необходимо уделить наиболее распространенному типу долот - шарошечным, а также правилам их отработки.

В связи с все большим использованием зарубежных долот необходимо обратить внимание на изучение их конструкции.

В США проектированием и изготовлением трехшарошечных долот занимается несколько фирм; ведущими из них общепризнаны следующие фирмы: "ХюзТул", "Рид Тул", "Смит Тул" и "Сикьюрити".

Фирма "ХюзТул" ("Инструменты Хюза") входит в крупнейшую корпорацию международного значения "В.Г - Нц[^]Без 1пс." Эта фирма была создана Г. Р. Хюзом после изобретения им первого шарошечного (двухшарошечного) долота.

Все шарошечные долота этой фирмы выпускаются в секционном исполнении. Наружная поверхность лапы в последнее время выполняется со значительным сужением к ниппельной головке.

Серийные долота рассматриваемой фирмы выпускаются, как правило, с боковой промывкой и оснащаются твердосплавными соплами. Сопла и узлы для крепления их выпускаются в двух вариантах: 1) для нормальных условий и 2) для осложненных условий.

В Японии разработкой и изготовлением шарошечных долот занимаются следующие крупные фирмы: "Цюкамото Сейки Компани, Лимитед" (сокращенно Т8К), "СекиюСакусейкиКо., Лтд." ("Секисаку") и "КокенБоринг Машин Ко., Лтд." ("Кокен").

Фирма "Цюкамото" выпускает трехшарошечные долота современных конструкций более 30 последних лет, с 1969 г. по стандарту АНИ (Американского нефтяного института).

В Румынии разработка и изготовление трехшарошечных долот ведутся более 30 лет. Поставкой долот на внешний рынок занимается фирма "ИндустриалэкспортимпортПетромин".

При бурении с отбором керна применяются снаряды. Необходимо изучить конструкции колонковых снарядов для роторного и турбинного бурения.

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение и классификация долот.
2. Лопастные долота: конструкция, типоразмеры, преимущества и недостатки, область применения.
3. Алмазные долота: конструкция, типоразмеры, преимущества и недостатки, область применения.
4. Шарошечные долота: конструкция, типоразмеры, преимущества и недостатки, область применения.
5. Долота специального назначения.
6. Опоры шарошечных долот.
7. Модификация долот по типу промывки.
8. Назначение и конструкции колонковых снарядов.

Вопросы к зачету:

1. Из каких пород состоит земная кора?
2. Какие породы называются осадочными?
3. Перечислите основные виды горных пород.
4. Что такое твердость и абразивность горных пород?
5. Расскажите об основных закономерностях разрушения горных пород.
6. Классификация горных пород по Л.А. Шрейнеру.
7. Что определяет шкала Мооса?
8. Расскажите о действии динамического вдавливания (ударов) на породу.
9. Классификация горных пород по буримости.
10. Что такое скважина?
11. В чем заключаются подготовительные работы к бурению скважин?
12. Какова цель пусковой конференции?
13. На что обращается внимание при приеме буровой установки?
14. Наличие каких документов обязательно перед забуриванием скважины?
15. Кто входит в состав комиссии по приему буровой установки?
16. Какие первичные документы ведет буровая бригада?
17. Из каких частей состоит ГТН?
18. Содержание ГТН.
19. Назначение и классификация долот.
20. Лопастные долота: конструкция, типоразмеры, преимущества и недостатки, область применения
21. Алмазные долота: конструкция, типоразмеры, преимущества и недостатки, область применения
22. Шарошечные долота: конструкция, типоразмеры, преимущества и недостатки, область применения

- 23. Опоры шарошечных долот
- 24. Модификация долот по типу промывки
- 25. Назначение и конструкции колонковых снарядов
- 26. Долота специального назначения

Приложение 1. Создание тестов.

Тест - это стандартизованное задание, по результатам выполнения которого дается оценка уровня знаний, умений и навыков испытуемого. Педагогический тест определяется как система задач и (или) вопросов определенного содержания, специфической формы позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний каждого испытуемого.

Тест состоит из тестовых (контрольных) заданий и правильных (образцовых) ответов к ним.

Тест может содержать задания по одной дисциплине (гомогенный тест), по определенному набору или циклу дисциплин (тест для комплексной оценки знаний студентов, гетерогенный тест).

Основные этапы составления теста

Для облегчения процедуры составления тестов учебный материал должен быть достаточно формализован, т.е. каждый раздел, тему учебной дисциплины (дисциплин) необходимо представить в виде таких задач и (или) вопросов, которые наиболее полно отображают содержание дисциплины (дисциплин). При этом важно выделить главные (проблемные) вопросы, не увлекаясь второстепенными.

На втором этапе, в зависимости от цели тестирования (текущий контроль знаний, итоговый контроль знаний, оценка остаточных знаний и др.) и формы теста разрабатывается план раскладки задач и вопросов в тестовые задания. Формализация учебного материала и составление тестовых заданий - наиболее ответственные и сложные этапы составления тестов.

После составления тестовых заданий преподаватель оформляет правильный ответ.

Формы тестовых заданий

Существуют разные формы тестовых заданий:

- задания закрытой формы, в которых студенты выбирают правильный ответ из данного набора ответов к тексту задания;
- задания открытой формы, требующие при выполнении самостоятельного формулирования ответа;
- задание на соответствие, выполнение которых связано с установлением соответствия между элементами двух множеств;
- задания на установление правильной последовательности, в которых от студента требуется указать порядок действий или процессов, перечисленных преподавателем.

Некоторые формы можно разделить на виды. Например, для закрытой формы можно выделить задания с двумя, тремя и большим числом выборочных ответов. Выбор формы задания зависит от целей тестирования и от содержания контролируемого материала. Предложенные четыре формы тестовых заданий являются основными, но при этом не исключается применение других, новых форм.

Можно выделить ряд общих требований, предъявляемых к тестовым заданиям:

- каждое задание имеет свой порядковый номер, установленный согласно объективной оценке трудности задания и выбранной стратегии тестирования;
- задание формулируется в логической форме высказывания, которое становится истинным или ложным в зависимости от ответа студента;
- к разработанному заданию прилагается правильный ответ;
- для каждого задания приводится правило оценивания, позволяющее интерпретировать ответ студента как правильный или неправильный;
- на выполнение одной задачи (вопроса) тестового задания у студента должно уходить не более 2-5 минут.

В дополнение к основным общим требованиям существует еще ряд других, обусловленных спецификой выбранной тестовой формы.

Задания закрытой формы. В задании можно выделить основную часть утверждения, содержащую постановку проблемы, и готовые ответы, сформулированные преподавателем. Среди ответов правильным обычно бывает только один, хотя не исключаются и другие варианты. Число неправильных ответов определяется видом задания, обычно оно не превышает пяти.

В дополнение к общим имеется еще ряд требований к заданиям закрытой формы:

- в тексте задания должна быть устранена всякая двусмысленность или неясность формулировок;
- в основную часть задания следует включать как можно больше слов, оставляя для ответа не более двух-трех наиболее важных, ключевых слов для данной проблемы;
- частота выбора одного и того же номера места для правильного ответа в различных заданиях теста должна быть примерно одинакова, либо номер места для правильного ответа выбирается в случайном порядке;
- из числа неправильных исключаются ответы, вытекающие один из другого.

Задания закрытой формы имеют как достоинства, так и недостатки. Их преимущества связаны с быстротой тестирования и с простотой подсчета баллов. Среди недостатков обычно отмечают эффект угадывания, характерный для слабо подготовленных студентов при ответах на наиболее трудные задания теста.

Задания закрытой формы сопровождаются инструкцией: "Обведите номер правильного ответа". В случае компьютерной выдачи заданий используют инструкцию: "Наберите номер правильного ответа".

Задания открытой формы. При ответе на открытое задание студент дописывает пропущенное слово, формулу или число на месте прочерка. Задание составляется так, что требует четкого и однозначного ответа и не допускает двоякого толкования. В том случае, если это возможно, после прочерка указываются единицы измерения.

Прочерк ставится на месте ключевого термина, знание которого является существенным для контролируемого материала. Все прочерки в открытых заданиях для одного теста рекомендуется делать равной длины.

В процессе разработки задания необходимо упрощать усложненные синтаксические конструкции.

Для задания открытой формы рекомендуется использовать инструкцию, состоящую из одного слова: "Дополните".

Задания на соответствие. В этих заданиях преподаватель проверяет знание связей между элементами двух множеств. Слева обычно приводятся элементы данного множества, справа - элементы, подлежащие выбору. Число элементов второго множества может превышать число данных.

К заданиям предлагается стандартная инструкция, состоящая из двух слов: "Установите соответствие".

Как и в заданиях закрытой формы, наибольшие трудности при разработке связаны с подбором правдоподобных избыточных элементов во втором множестве. Эффективность задания будет существенно снижена, если неправдоподобные элементы легко различаются студентами.

Задания на установление правильной последовательности. Тестовые задания четвертой формы предназначены для оценивания уровня владения последовательностью действий, процессов, вычислений и т.д.

В задании приводятся в произвольном случайном порядке действия или процессы, связанные с определенной задачей. Студент должен установить правильный порядок предложенных действий и указать его с помощью цифр в специально определенном для этого месте.

Стандартная инструкция к заданиям четвертой формы имеет вид "Установите правильную последовательность".

Задания на установление правильной последовательности действий обладают определенными преимуществами при разработке комплексных тестов, так как они удобны для оценки уровня профессиональной подготовки студентов, непосредственно связанной с их будущей деятельностью.

При выборе формы тестового задания необходимо помнить о том, что каждой дисциплине присуще свое собственное содержание, отличное от других. Поэтому нет и не может быть единых рекомендаций для правильного выбора формы. Многое здесь зависит от искусства преподавателя, от его опыта и умения разрабатывать задания теста.

Процесс тестовых измерений предельно стандартизируется:

- все инструкции к одной форме даются одними и теми же словами;
- заранее разработанная система подсчета баллов применяется ко всем испытуемым студентам одинаково;
- все испытуемые отвечают на задания одинаковой сложности.

Чтобы исключить возможность списывания, подсказки и других нарушений, в заданиях следует вводить переменные параметры, изменение которых в допустимых пределах обеспечивает многовариантность каждого задания теста. При этом все студенты группы выполняют однотипные задания, но с

разными значениями параметра и, соответственно, с разными ответами. Таким образом, решаются одновременно две задачи: устраняется возможность списывания и обеспечивается параллельность вариантов заданий, предлагаемых различным студентам.

Выбор методики оценивания ответов студентов на задания теста

Методика оценивания ответов студентов должна быть проста, объективна и удобна для компьютерной обработки результатов тестирования. Для примера можно предложить две методики оценивания ответов. По первой методике за каждый правильный ответ студент получает один балл, за неправильный - ноль баллов. Возможны варианты ответов с определенной долей правильного решения вопроса. В этом случае ответу может быть присвоено дробное число баллов (от 0 до 1), а студенту предлагается выбрать из всей суммы ответов несколько, например три (из пяти-шести), которые, по его мнению, содержат правильные решения. Задание считается выполненным, если суммарное число набранных студентом баллов составляет от 0,7 до 1.

По второй методике устанавливаются четыре уровня усвоения учебного материала:

- первый уровень - запоминание;
- второй уровень - понимание;
- третий уровень - навыки;
- четвертый уровень - применение.

Соответственно четырем уровням усвоения учебного материала устанавливаются четыре уровня сложности тестовых заданий.

Тестовые задания различного уровня сложности оцениваются по-разному. Например, первый уровень - 1балл, второй - 1,5, третий -2 и четвертый - 2,5 балла.

Список литературы

1. Н.Г. Серeda, Бурение нефтяных и газовых скважин: учебник для вузов. - Москва: Альянс, 2015.
2. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов вузов.- В 5 т. Т. 1/ под общ.ред. Овчинникова В.П.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.- 568 с.
3. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов вузов.- В 5 т. Т. 2/ под общ.ред. Овчинникова В.П.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.- 484 с.
4. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов вузов.- В 5 т. Т. 3/ под общ.ред. Овчинникова В.П.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.- 418 с.
5. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов вузов.- В 5 т. Т. 4/ под общ.ред. Овчинникова В.П.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.- 496 с.
6. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов вузов.- В 5 т. Т. 5/ под общ.ред. Овчинникова В.П.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.- 322 с.
7. <http://drillings.ru/metodika>
8. <http://poznayka.org/>
9. <http://www.drillings.ru>