

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 «Газонефтеводопроявления»

**ПМ01 Выполнение буровых работ в соответствии с технологическим
регламентом**

Для обучающихся 3 курса очной формы

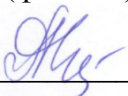
Для специальности 21.02.02. БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
СКВАЖИН

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 «Газонефтеводопроявления» для студентов специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, 21.02.01. Методические рекомендации разработаны для выполнения студентами самостоятельной работы в объеме 20 часов.

Данные методические рекомендации могут использоваться студентами данной специальности как дополнительный учебный материал при изучении темы «Технология бурения и промывки 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.....	9
3. Порядок выполнения самостоятельной работы.....	10
4. Задания и методические рекомендации по выполнению работ	
4.1 Самостоятельная работа 1.....	10
4.2 Самостоятельная работа 2.....	11
4.3 Самостоятельная работа 3.....	13
4.4 Самостоятельная работа 4.....	13
4.5 Самостоятельная работа 5.....	13
4.6 Самостоятельная работа 6.....	13
4.7 Самостоятельная работа 7.....	13
4.8 Самостоятельная работа 8.....	13
4.9 Самостоятельная работа 9.....	13
4.10 Самостоятельная работа 10.....	29
4.11 Самостоятельная работа 11.....	30
4.12 Самостоятельная работа 12.....	31
5. Приложение 1.....	36
6. Список литературы.....	41

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 организации внеаудиторной самостоятельной работы по теме «Газонефтеводопроявления» предназначены для студентов специальностей СПО 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин. Тема «Газонефтеводопроявления» входит в ПМ01 «Выполнение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом».

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

иметь практический опыт:

- проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях;
- контроля параметров буровых и тампонажных растворов;
- контроля технологических процессов бурения;

- компоновки и опрессовки бурильных труб;
- предотвращения и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций;
- подготовки скважин к ремонту; осуществления подземного ремонта скважин;

уметь:

- определять свойства конструкционных и строительных материалов, горных пород и грунтов, осуществлять их выбор при сооружении и ремонте трубопроводов и хранилищ;
- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;
- составлять геолого-технический наряд на бурение скважин;
- определять технологию проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горногеологических условиях;
- выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения;
- определять свойства буровых и тампонажных растворов;
- устранять осложнения и аварийные ситуации на скважине;
- оформлять необходимую техническую и технологическую документацию в соответствии с действующими нормативными документами;

знать:

- строение и свойства материалов, их маркировку, методы исследования; классификацию материалов, металлов и сплавов; основы технологических методов обработки материалов;
- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи; методы расчета термодинамических и тепловых процессов; классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок;

- способы и средства контроля технологических процессов бурения;
- руководящие нормативные и справочные материалы по профилю специальности; действующие стандарты и технические условия на разрабатываемую техническую документацию, порядок ее оформления;
- технологию проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях;
- технологию промывки скважин;
- технику безопасности проведения буровых работ и меры экологической защиты окружающей среды;
- методы предупреждения и ликвидации осложнений и аварий;
- методы и средства выполнения технических расчетов, графических и вычислительных работ;
- контрольно-измерительную аппаратуру и правила пользования ею.

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

ПК 1.1. Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.

ПК 1.2. Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.

ПК 1.3. Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20

Перечень внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование темы	Вид и наименование самостоятельной работы	ПК, ОК	Форма контроля	Объем часов
Газонефтеводопрооявления	1. Подготовка информационного сообщения «Мероприятия по предупреждению ГНВП»	ПК 1.3 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК8	Устный опрос	2
	2. Написание реферата «Действия буровой бригады при угрозе выброса»	ПК 1.3 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК8	Проверка реферата	4
	3. Подготовка к выполнению практической работы 1	ПК 1.1, ПК 1.3 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК8	защита	1
	4. Подготовка к выполнению практической работы 2	ПК 1.1, ПК 1.3 ОК1, ОК2,	защита	1

		ОК3, ОК4, ОК8		
	5.Подготовка к выполнению практической работы 3	ПК 1.1, ПК 1.3 ОК1,ОК2, ОК3, ОК4, ОК8	защита	1
	6.Подготовка к выполнению практической работы 4	ПК 1.1, ПК 1.3 ОК1,ОК2, ОК3, ОК4, ОК8	защита	1
	7.Подготовка к выполнению практической работы 5	ПК 1.1, ПК 1.3 ОК1,ОК2, ОК3, ОК4, ОК8	защита	1
	8.Подготовка к выполнению практической работы 6	ПК 1.1, ПК 1.3 ОК1,ОК2, ОК3, ОК4, ОК8	защита	1
	9.Подготовка к выполнению практической работы 7	ПК 1.1, ПК 1.3 ОК1,ОК2, ОК3, ОК4, ОК8	защита	1
	10.Составление глоссария по теме «ГНВП»	ПК1.1, ПК 1.3 ОК1,ОК2, ОК3, ОК4, ОК8	Проверка тетрадей	2
	11.Изучение схем ПВО, применяемых в ОАО «СНГ»	ПК 1.1, ПК 1.3, ОК1,ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК8	Проверка тетрадей	2
	12.Подготовка к зачету по теме «Газонефтеводопроявления»	ПК 1.1, ПК 1.3 ОК1,ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК8	тестирование	3

Задания и методические рекомендации по выполнению работ

Самостоятельная работа 1

Подготовка информационного сообщения «Мероприятия по предупреждению ГНВП»

Формируемые компетенции: ПК 1.3 ОК1,ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК8.

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

Рекомендуемые источники: (2) стр.192-249

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 2

Написание реферата «Действия буровой бригады при угрозе выброса»

Формируемые компетенции: ПК 1.3 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК8.

Цель самостоятельной работы: формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;

Рекомендуемые источники: (2) стр.192-249

Задание: написать реферат

Инструкция по выполнению самостоятельной работы:

В организационном плане написание реферата - процесс, распределенный во времени по этапам. Все этапы работы могут быть сгруппированы в три основные: подготовительный, исполнительский и заключительный.

Подготовительный этап включает в себя поиски литературы по определенной теме с использованием различных библиографических источников; выбор литературы в конкретной библиотеке; определение круга справочных пособий для последующей работы по теме.

Исполнительский этап включает в себя чтение книг (других источников), ведение записей прочитанного.

Заключительный этап включает в себя обработку имеющихся материалов и написание реферата, составление списка использованной литературы.

Более подробные рекомендации по написанию реферата в Приложении 1.
Требования к порядку оформления работы:

Реферат оформляется на листах формата А 4 шрифтом TimesNewRoman, кегль 14, интервал одинарный. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата, по обеим сторонам листа оставляются поля размером 35 мм.слева и 15 мм. справа. На первом листе оформляется титульный лист, в котором указывается название филиала сверху по центру, по центру страницы пишется заглавными буквами жирным начертание слово РЕФЕРАТ, ниже – по дисциплине:....(название дисциплины), ниже по центру пишется тема. После темы оставляем два пробела и справа пишем: Выполнил (-а) студент (-ка) .курса, специальности.....(код и наименование специальности), фамилия и инициалы автора, руководитель...(ФИО руководителя).

Критерии оценки:

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

1. Знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.
2. Характеристика реализации цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов).
3. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы

доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).

4. Качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов).
5. Использование литературных источников.
6. Культура письменного изложения материала.
7. Культура оформления материалов работы.

Самостоятельная работа 3 - 9 **Подготовка к выполнению практической работы 1 - 7**

- 1 Определение давления бурового раствора на забой
- 2 Определение плотности разгазированного бурового раствора при выходе его из скважины
- 3 Определение относительного давления в системе скважина-пласт
- 4 Определение плотности бурового раствора для предупреждения выброса
- 5 Определение снижения давления на пласт
- 6 Обоснование типа противовыбросового оборудования.
- 7 Отработка действий буровой бригады при ГНВП.

Формируемые компетенции: ПК 1.1, ПК 1.3 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК8.

Цель самостоятельной работы: повторение пройденного материала по теме «ГНВП» для успешного выполнения практической работы на занятии.

Рекомендуемые источники: (2) стр.192-249

Задание: повторить тему и ознакомиться с методическими указаниями по выполнению практической работы.

Инструкция по выполнению самостоятельной работы:

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 Определение давления бурового раствора на забой

Пример практической работы:

Определить гидростатическое давление бурового раствора на забой, если глубина скважины $H = 3000$ м, плотность бурового раствора $\rho_{\text{б.р.}} = 1,25$ г/см³, статическое напряжение сдвига раствора $\theta = 0,003$ Н/см² или 30 кН/м², диаметр скважины $D_{\text{скз}} = 200$ мм.

Решение. Гидростатическое давление бурового раствора на забой скважины определяют по формуле

$$p = p_{\diamond} + H\rho_{\text{б.р.}}/100 \mp p_c, \quad (1)$$

где p_{\diamond} = давление на свободной поверхности бурового раствора (в кольцевом пространстве на устье скважины). Это давление возникает в том случае, если буровой раствор выходит из скважины через герметизирующее приспособление или при задавке скважины с закрытым полностью или частично преентором. В нашем случае буровой раствор свободно выходит из скважины, т.е. $p_{\diamond} = 0$; p_c - давление, которое может возникнуть на забое при проявлении структурных свойств бурового раствора.

Если давление на забое начинает медленно возрастать в результате слабого притока жидкости в скважину, то до начала движение раствора величину p_c необходимо брать со знаком плюс. Если происходит медленное отфильтровывание воды в нижней части скважины при неизменном положении уровня в скважине, то величину p_c необходимо брать со знаком минус. Если скважина заполнена водой, то $p_c = 0$. Величину p_c определяют по формуле:

$$P_c = 4\theta H / D_{сгв} = 4 \cdot 30 \cdot 3000 / 0,20 = 1800000 \text{ Н/м}^2 = 1,8 \text{ МПа.}$$

Принимая в нашем примере величину P_c со знаком плюс, получаем

$$P_c = \frac{1,25 \cdot 3000}{100} + 1,8 = 37,5 + 1,8 = 39,3 \text{ МПа.}$$

Таким образом, в статическом состоянии давление на забой скважины в результате пластических свойств раствора отклоняется от гидростатического на 1,8 МПа. Если раствор долгое время находился в состоянии покоя, в силу тиксотропных свойств и других причин статическое напряжение сдвига раствора может возрасти в 3-5 раз. При этом также возрастет и P_c . Это всегда следует учитывать при определении начального давления на выкиде насосов в процессе продавки бурового раствора, который долгое время находился в покое.

П р и м е ч а н и е. На практике величиной P_c пренебрегают, тогда гидростатическое давление бурового раствора на забой

$$P = P_0 + P_{г.р} H / 100, \quad (2)$$

а если устье скважины свободно открыто, то $P_0 = 0$ и

$$P = P_{г.р} H / 100. \quad (3)$$

Практическая работа 2 Определение плотности разгазированного бурового раствора при выходе его из скважины

1. Цель работы

Приобретение практических навыков расчета плотности разгазированного бурового раствора при выходе его из скважины, и определение времени разгазирования бурового раствора.

2. Обеспечивающие средства

2.1. Методические указания

3. Задание

3.1. Определить плотность разгазированного бурового раствора (исходные данные).

1.2. Определить время разгазирования бурового раствора (исходные данные).

4. Требования к отчету

4.1. Номер работы

4.2. Расчеты

5. Технология выполнения

Исходные данные для решения двух задач.

№ вар	Глубина скважины, м	Диаметр скважины, мм	Скорость проходки, м/ч	Подача насоса, дм ³ /с	Плотность БР, г/см ³	Пластовое давление, МПа
1	1600	300	5	25	1,11	15
2	1650	290	5,5	26	1,12	16
3	1700	300	6	27	1,13	17
4	1750	290	4	28	1,14	18
5	1800	300	4,5	29	1,15	19
6	1850	290	6,5	30	1,16	20
7	1600	300	5	25	1,11	15
8	1650	290	5,5	26	1,12	16
9	1700	300	6	27	1,13	17
10	1750	290	4	28	1,14	18
11	1800	300	4,5	29	1,15	19
12	1850	290	6,5	30	1,16	20

Пористость породы $b=25\%$; коэффициент растворимости газа в нефти $\alpha = 0,9$ для всех вариантов. Диаметр бурильных труб $D = 0,140$ м; внутренний диаметр бурильных труб $d = 0,120$ м, объем раствора в желобах и приемной емкости $V_{ж.е.} = 30$ м³.

Задача 1.

ПРИМЕР :Найти плотность разгазированного бурового раствора при выходе его из скважины диаметром $D_{скв} = 0,3$ м если в неё прокачивают $Q = 40$ дм³/с бурового раствора плотностью $\rho_{б.р.} = 1,6$ г/см³, средняя механическая скорость проходки $V_M = 8$ м/ч, ожидаемое пластовое давление $P_{пл} = 17$ МПа, пористость породы $b=25\%$; коэффициент растворимости газа в нефти $\alpha = 0,9$.

Решение: Количество газа, поступающего в буровой раствор из пласта в течение 1 часа, определяется по формуле

$$V_{Г} = \pi D_{скв}^2 / 4 * V_M * b / 100 * \alpha * P_{пл} * 10 \quad (1)$$

Подставляя данные из условия задачи получаем

$$V_{Г} = 3,14 * 0,3^2 / 4 * 8 * 25 / 100 * 0,9 * 17,0 * 10 = 21,6 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Плотность разгазированного бурового раствора при выходе его из скважины находим по формуле

$$\rho_{рб.р.} = 3,6 * Q * \rho_{б.р.} / 3,6 * Q + V_{Г} \quad (2)$$

$$\rho_{рб.р.} = 3,6 * 40 * 1,6 / 3,6 * 40 + 21,6 = 1,4 \text{ г/см}^3$$

Задача 2

ПРИМЕР: Определить время разгазирования бурового раствора в скважине глубиной $H = 1800\text{ м}$, диаметром $D_{\text{скв}} = 0,3\text{ м}$ при скорости проходки 5 м/ч , плотность раствора $\rho_{\text{б.р}} = 1,3\text{ г/см}^3$, подача насоса $Q = 26\text{ дм}^3/\text{с}$, пластовое давление 20 МПа

РЕШЕНИЕ:

Количество газа, поступающего в скважину в течение 1 часа работы долота,

$$V_{\Gamma} = \pi D_{\text{скв}}^2 / 4 * V_{\text{М}} * b / 100 * \alpha * P_{\text{пл}} * 10 = 3,14 * 0,3^2 / 4 * 5 * 25 / 100 * 0,9 * 20,0 * 10 = 15,7\text{ м}^3/\text{ч}$$

Плотность разгазированного бурового раствора после выхода его из скважины

$$\rho_{\text{рб.р.}} = 3,6 * Q * \rho_{\text{б.р}} / 3,6 * Q + V_{\Gamma} = 3,6 * 26 * 1,3 / 3,6 * 26 + 15,7 = 1,11\text{ г/см}^3$$

Время разгазирования раствора

$$T = [V_{\text{ж.е.}} + \pi / 4 * (D_{\text{скв}}^2 - D^2 + d^2) / H] * (\rho_{\text{б.р.}} - \rho_{\text{рб.р.}}) / V_{\Gamma} * \rho_{\text{рб.р.}} \quad (2)$$

$$T = [30 + 3,14 / 4 * (0,3^2 - 0,14^2 + 0,12^2) * 1800] * (1,3 - 1,09) / 17,6 * 1,09 = 1,64\text{ ч}$$

Практическая работа 3 Определение относительного давления в системе скважина-пласт

Под относительным давлением понимается отношение давления в пласте к гидростатическому давлению столба воды в скважине

$$P_{\text{отн}} = p_{\text{пл}} / p_{\text{г.ст.}}$$

Гидростатическое давление воды на забой $p_{\text{б.р.}}$ (МПа) - давление столба воды на забой на глубине H , определяется по формуле:

$$P_{\text{г.ст.}} = \rho_{\text{вг}} g H$$

Практическая работа 4 Определение плотности бурового раствора для предупреждения выброса

№ вар	Диаметр скважины, мм	Диаметр буровых труб, мм	плотность БР до вскрытия проявляющего пласта, г/ см ³	Динамическое напряжение сдвига, Н/см ²	Минимальный запас плотности бурового раствора ,г/ см ³

1	295,3	140	1,11	0.0015	0,051
2	244,9	127	1,12	0.001	0.046
3	295,3	140	1,13	0.0015	0,051
4	244,9	127	1,14	0.001	0.046
5	295,3	140	1,15	0.0015	0,051
6	244,9	127	1,16	0.001	0.046
7	295,3	140	1,11	0.0015	0,051
8	244,9	127	1,12	0.001	0.046
9	295,3	140	1,13	0.0015	0,051
10	244,9	127	1,14	0.001	0.046
11	295,3	140	1,15	0.0015	0,051
12	244,9	127	1,16	0.001	0.046

Пример. Определить плотность бурового раствора для предупреждения проявлений при следующих условиях. Диаметр скважины 269,9мм, диаметр бурильных труб 147 мм, плотность бурового раствора до вскрытия проявляющего пласта 1,3 г/ см³, динамическое напряжение сдвига 0,001 Н/см².

Решение: Для указанных условий величина максимального запаса плотности бурового раствора равна 0,044 г/ см³(И.В. Элияшевский , таблица 77 стр. 162). Плотность бурового раствора определяем по формуле

$$\rho = \rho_{исх} + 2 \rho_{зап} = 1.3 + 2 * 0,044 = 1,39 \text{ г/ см}^3$$

Вывод: Для предупреждения проявлений при данных условиях плотность бурового раствора должна быть не менее 1,39 г/ см³.

Практическая работа 5 Определение снижения давления на пласт

1.Цель работы

Приобретение практических навыков расчета снижения давления на пласт

2.Обеспечивающие средства

2.1.Методические указания

3. Задание

3.1.Определить снижение давления на пласт (исходные данные).

3.2.Ответить на контрольные вопросы

4. Требования к отчету

4.1. Номер работы

4.2. Расчеты

4.3. Ответы на контрольные вопросы

5.Технология выполнения

Исходные данные для решения задачи

№ варианта	Глубина скважины, м	Плотность бурового раствора, г/см ²	Длина УБТ (l _y), м
1	2000	1,24	100
2	2200	1,25	110
3	2300	1,26	120
4	2400	1,27	130
5	2400	1,28	140
6	2500	1,29	150
7	2000	1,30	160
8	2200	1,31	170
9	2300	1,32	180
10	2400	1,33	190
11	2400	1,34	200
12	2500	1,35	210

Дополнительные данные для всех вариантов: УБТ- диаметром 203 мм, вес 1 м УБТ (g_y) -1920 Н ;

бурильные трубы - 146 мм, вес 1 м БТ (g) -314 Н .плотность материала бурительных труб $\rho = 7,85 \text{ г/см}^3$; кондуктор диаметром 324, толщина стенки кондуктора 10мм.

Пример: Определить снижение давления на пласт , если бурительная колонна поднята с глубины $H = 2000 \text{ м}$ без подкачивания бурового раствора ,плотностью ($\rho_{б,р}$) $1,35 \text{ г/см}^3$. Бурительная колонна состоит из УБТ диаметром 203 мм длиной (l_y) 100м , бурительные трубы диаметром 146 мм.

Решение :Определяем вес поднятой из скважины колонны

$$G = g_y * l_y + g * L$$

L – длина бурительных труб (H - l_y), м

$$G = 1920 * 100 + 314 * 1900 = 788000 = 0,78 \text{ МН}$$

Рассчитываем объем колонны

$$V_k = G / \rho = 78,8 / 7,85 = 10 \text{ м}^3$$

Понижение уровня бурового раствора в скважине определяется по формуле

$$l = V_k / F,$$

Где F-площадь внутреннего сечения кондуктора

$$F = \pi * d^2 / 4 = 3,14 * 0,303^2 / 4 = 0,072 \text{ м}^2$$

d – внутренний диаметр кондуктора (342 мм – 2*10 мм = 303мм = 0,303 м)

Тогда $l = 10 / 0,072 = 138,9 \text{ м}$ – понижение уровня бурового раствора в скважине.

Снижение давления на забой $\Delta p = \rho_1 - \rho_2$, где ρ_1 и ρ_2 – гидростатическое давление на забой перед подъемом колонны и в конце подъема

$$\rho_1 = \rho_{б.р} * H / 100 = 1,35 * 2000 / 100 = 27,0 \text{ МПа}$$

$$\rho_2 = \rho_{б.р} * (H - 1) / 100 = 1,35 * (2000 - 138,9) / 100 = 25,12 \text{ МПа}$$

$$\Delta \rho = 27,0 - 25,12 = 1,88 \text{ МПа}$$

Для стабилизации давления на забой необходимо на буровой иметь емкость с раствором, поступающим самотеком в скважину. Емкость должна быть не менее 10 м^3 , так как объем колонны равен 10 м^3 .

Контрольные вопросы

1. Какие виды осложнений при бурении скважин наиболее часто встречаются.
2. Назовите основные признаки и причины поглощения бурового раствора.
3. При каких обстоятельствах могут возникнуть ГНВП

Практическая работа 6 Обоснование типа противовыбросового оборудования

1. Цель работы

Приобретение практических навыков выбора ПВО

2. Обеспечивающие средства

2.1. Методические указания

2.2. Вадецкий Ю.В. «Бурение нефтяных и газовых скважин» стр – 192-193

3. Задание

3.1. Изучить методику выбора ПВО

3.2. Выбрать схему ПВО согласно данным

3.3. Ответить на контрольные вопросы

4. Требования к отчету

4.1. Номер работы

4.2. Схемы ПВО

4.3. Ответы на контрольные вопросы

Технология выполнения

Выбор типа ПВО и колонной головки должен осуществляться в соответствии с требованиями Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности (ПБ 08-624-03) пункт 2.7.6. Монтаж ПВО следует осуществлять согласно типовой схеме, выполненной в соответствии с ГОСТ 13862.

На кондуктор, промежуточные колонны, ниже которых при бурении возможно вскрытие газонефтеводопроявляющих отложений, а также на эксплуатационную колонну при проведении в ней работ, связанных со

вскрытием продуктивного горизонта, и других работ связанных со вскрытым продуктивным пластом устанавливается ПВО. Обсадные колонны должны быть обвязаны между собой колонными головками. Рабочее давление колонной головки должно быть не менее давления опрессовки обсадной колонны на герметичность, рассчитываемого на каждом этапе бурения скважины из условий полной замены в скважине бурового раствора пластовым флюидом или газожидкостной смесью и герметизации скважины при ликвидации открытого фонтана.

Превенторная установка, манифольд (линии дросселирования и глушения) , система гидроуправления превенторами, пульт управления дросселем, сепаратор(трапно – факельная установка) выбираются в зависимости от конкретных горно – геологических условий с учетом возможности выполнения следующих технологических операций:

- герметизация устья скважины при спущенной бурильной колонне и без неё;
- вымыва пластового флюида, поступившего в скважину, на поверхность;
- подвески колонны бурильных труб на плашках превентора после его закрытия;
- срезания бурильной колонны;
- контроля за состоянием скважины во время глушения;
- расхаживания бурильной колонны для предотвращения её прихвата;
- спуска или подъема части или всей бурильной колонны при загерметизированном устье скважины.

При выборе ПВО следует руководствоваться следующими положениями:

- при вскрытии скважиной изученного разреза, представленного нефтяными и водяными (с растворенным газом) пластами с нормальным давлением, после спуска кондуктора или промежуточной колонны на устье устанавливается превенторная установка , обеспечивающая герметизацию скважины при спущенной колонне и без неё (два превентора – струбными и глухими плашками, универсальный превентор);
- три или четыре превентора, в том числе один универсальный, устанавливаются на скважине при вскрытии газовых, нефтяных и водных горизонтов с аномально высоким пластовым давлением. Необходимость установки превентора со срезающими плашками при ожидаемом избыточном давлении на устье скважины ниже 350 кгс/см^3 (35 МПа) и объемном содержании сероводорода до 6% ;
- четыре превентора в том числе один превентор со срезающими плашками и один универсальный, устанавливается на устье в случаях:
 - вскрытия пластов с аномально высоким давлением и объемным содержанием сероводорода более 6 % , а также с наличием сероводорода и избыточным давлением на устье более 350 кгс/см^3 (35 МПа);
 - использования технологии спуска и подъема труб при избыточном давлении герметизированного устья;
- на всех морских скважинах.

Линии сбросов на факелы от блоков глушения и дросселирования должны надежно закрепляться на специальных опорах и направляться в сторону от производственных и бытовых сооружений с уклоном от устья скважины.

Линии должны быть:

- для нефтяных скважин с газовым фактором менее $200\text{м}^3/\text{т}$ - не менее 30 м;
- для нефтяных скважин с газовым фактором более $200\text{м}^3/\text{т}$ - не менее 100м.

На вновь разведываемых площадях длина линий устанавливается проектом с учетом нормативов отвода земель и охранных зон, но не должна быть менее 50 м. расстояние от концов выкидного манифольда до всех коммуникаций и сооружений, не относящихся к объектам буровой установки, должно быть не менее 100м для всех категорий скважин.

На скважинах, где ожидаемое давление на устье превышает 700 кгс/см^3 (70 МПа), устанавливается заводской блок с тремя регулируемыми дросселями – два с дистанционным и один с ручным управлением. Во всех остальных случаях установка регулируемых дросселей с дистанционным управлением производится в зависимости от конкретных условий.

Манометры, устанавливаемые на блоках дросселирования и глушения, должны иметь верхний предел диапазона измерений, на 30% превышающий давление совместной опрессовки обсадной колонны и противовыбросового оборудования.

Для управления превенторами и гидравлическими задвижками устанавливаются основной и вспомогательный пульты:

-основной пульт управления – на расстоянии не менее 10 м от устья в удобном безопасном месте;

- вспомогательный – непосредственно возле пульта бурильщика. Он включается в режим оперативной готовности перед вскрытием продуктивных и газонефтеводопроявляющих пластов.

Штурвалы для ручной фиксации плашек превенторов должны быть установлены в легкодоступном месте, иметь взрывобезопасное освещение и укрытие. На стенке укрытия должны быть нанесены стрелки направления вращения штурвалов, количество оборотов, необходимых для закрытия превентора. На задвижке перед дросселем должна быть закреплена табличка с указанием допустимого давления для устья скважины и плотности раствора, по которой это давление определено.

При вскрытии коллекторов, насыщенных нефтью и газом, на буровой необходимо иметь два шаровых крана. Один устанавливается между рабочей трубой и предохранительным переводником, второй является запасным.

При вскрытии газовых пластов с аномально высоким давлением, сероводородосодержащих горизонтов на буровой должно быть три крана. Один шаровой кран устанавливается между рабочей трубой и вертлюгом, второй – между трубой и предохранительным переводником, третий является запасным. Все шаровые краны должны находиться в открытом состоянии. Помимо шаровых кранов на буровой необходимо иметь два обратных

крана с приспособлением для установки их в открытом положении. Один является рабочим, второй – резервным.

Плашки превенторов, установленных на устье скважины, должны соответствовать диаметру применяемых бурильных труб. Глухие плашки устанавливаются в нижнем превенторе, когда в сборке отсутствует превентор со срезающими плашками.

Все схемы противовыбросовой обвязки устья скважины в верхней части должны включать фланцевую катушку и разъемные воронку и желоб для облегчения работ по ликвидации открытых фонтанов.

Задание: по исходным данным (1 практическая работа) выбрать схему ПВО, обосновать и вычертить выбранную схему.

Например: По исходным данным Федоровского месторождения : пластовое давление не превышает 35 МПа, а содержание сероводорода не более 6 % выбираем ОП 230/80 – 35, состоящую из трех превенторов – 2 нижних плашечных, и одного верхнего - универсального.

Контрольные вопросы

1. Типы и параметры противовыбросового оборудования
2. Назначение и место установка шарового крана
3. Требования к выкидным линиям (дросселирования, глушения)
4. Требования к штурвалам управления ПВО
5. Назначение и место установки обратного клапана.

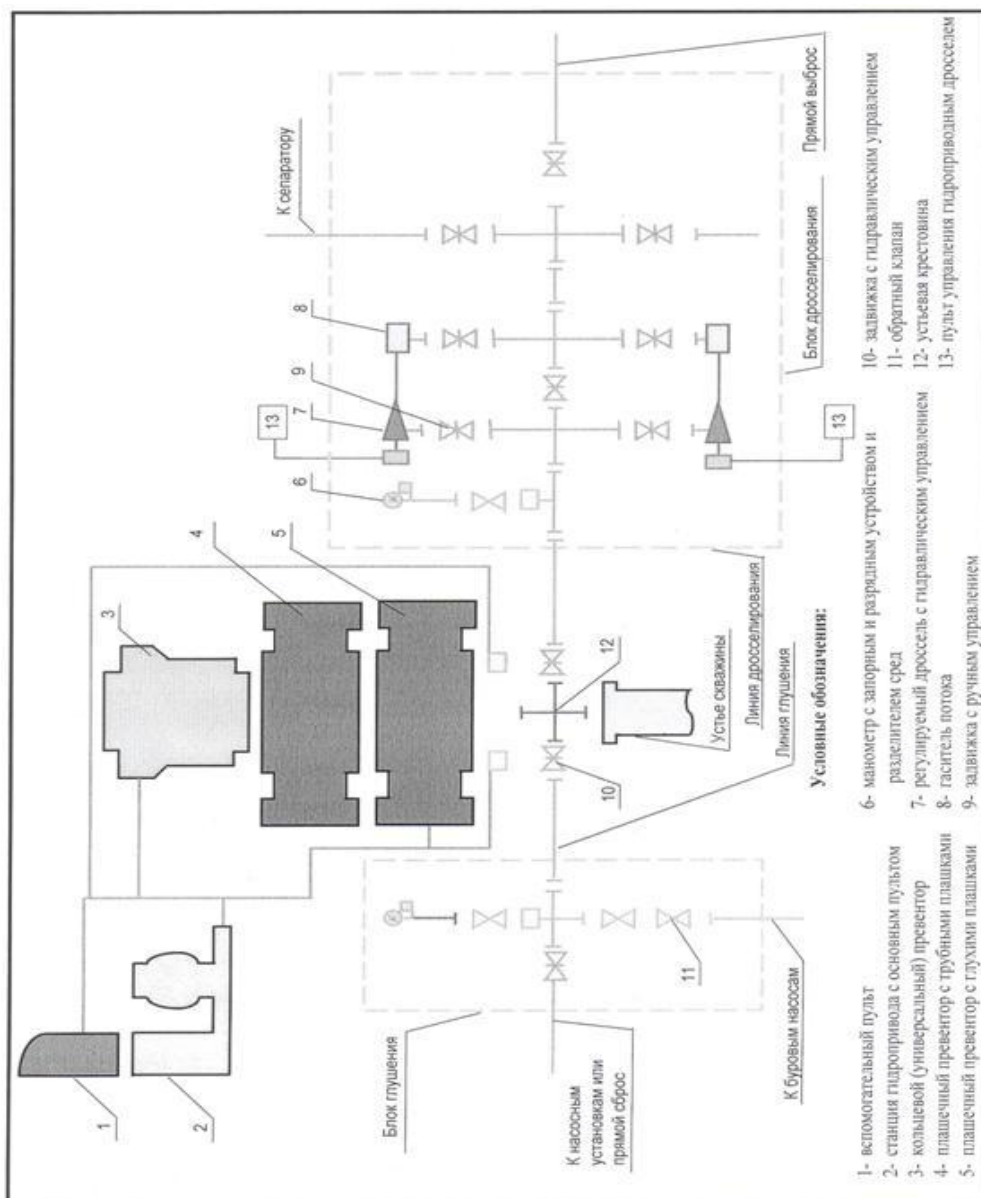


Рис. Схема обвязки устья скважины противобросовым оборудованием

Практическая работа 7 Отработка действий буровой бригады при ГНВП

1. Цель работы

Приобретение практических навыков действия при ГНВП

2. Обеспечивающие средства

2.1. Методические указания

2.2. Вадецкий Ю.В. «Бурение нефтяных и газовых скважин» стр – 194-197

3. Задание

3.1. Изучить действия буровой бригады при ГНВП

3.2. Отработка действий по подгруппам

4. Требования к отчету

4.1. Номер работы

4.2. Презентация действий при определенных операциях бурения (При СПО, при ГИС, при полностью извлеченном инструменте)

Технология выполнения

Группа делится на 3 подгруппы, каждой подгруппе дается задание, затем каждая подгруппа презентует свое решение.

Технологическая карта занятия

Стадии урока	Цели	Действия		Время	Прием
		Преподаватель	Студент		
вызов	Актуализация знаний	Объясняет, в ходе занятия задает вопросы.	Воспринимают информацию, активно работают	30 мин	Слайды, презентация
осмысление	Поиск правильного решения	Отвечает на вопросы, которые задают студенты. Чтобы получить и систематизировать фактические данные Наблюдает координирует	Задают вопросы, формулируют проблему	10 мин	Электронный учебник «Осложнения и аварии при бурении». фильм «Открытый фонтан»
			Активно работают в микрогруппах	30 мин	
презентация	Представления решения	Наблюдает координирует	Доказывают правильность своего решения	15 мин	Буклет, листовка, презентация
рефлексия	Систематизировать осознание, того, что было	Подводит итог урока	Вместе с преподавателем делают вывод, значимости данной темы	5 мин	

Первоочередные действия производственного персонала при возникновении газонефтеводопроявления



- Первый, заметивший ГНВП, немедленно предупреждает всех членов бригады.

- Во всех случаях при возникновении ГНВП бурильщик (старший оператор) обязан принять неотложные меры по герметизации устья скважины, сообщить о случившемся в ЦИТС и установить дежурство у телефона.

- Все работы на скважине после герметизации устья ведутся под руководством мастера или ответственного руководителя из числа ИТР по дополнительному плану.

Первоочередные действия производственного персонала при возникновении открытого фонтана.

- Остановить двигатели внутреннего сгорания.
- Отключить силовые и осветительные линии электропитания.
- Отключить электроэнергию в загазованной зоне.
- Потушить технические и бытовые топки, находящиеся вблизи скважины.
- Прекратить в газоопасной зоне все огневые работы, курение, а также другие действия, способные вызвать искрообразование.
- Обесточить все производственные объекты (трансформаторные будки, станки-качалки, газораспределительные пункты и т.д.), которые могут оказаться в газоопасной зоне.
- Оповестить руководство предприятия, противofонтанной службы и пожарной охраны о возникновении открытого фонтана.
- Прекратить движение на прилегающих к скважине подъездных дорогах к территории, установить предупреждающие знаки и посты охраны;
- Прекратить все работы в опасной зоне и немедленно удалиться за ее пределы.
- При возможном перемещении загазованности на другие объекты или населенные пункты принять меры по своевременному оповещению работников и населения.

Инструкция по первоочередным действиям буровой вахты при возникновении ГНВП и открытых фонтанов

1. Общая часть

1. Первый заметивший основные признаки ГНВП немедленно сообщает об этом бурильщику
2. Бурильщик подает сигнал «Выброс»
3. Во всех случаях при возникновении признаков ГНВП, бурильщик обязан принять неотложные меры по герметизации устья скважины и через 10- 15 минут снять показания манометров на стояке и затрубном пространстве. Сообщает о нестандартной ситуации буровому мастеру и в ЦИТС первый помощник бурильщика.
4. Перед закрытием превентора бурильная или обсадная колонна должна находиться в подвешенном состоянии, шаровой кран установлен под ведущей рабочей трубой.
5. После герметизации устья скважины дальнейшие работы по ликвидации ГНВП проводятся под руководством специалистов предприятия.
6. После закрытия превенторов при ГНВП необходимо установить наблюдение за возможным возникновением грифонов вокруг скважины.
7. После закрытия универсального превентора на трубе , закрыть трубный плащечный превентор и зафиксировать ручным приводом.

2. Действия технического персонала

№ п/п	Вид аварии	Действия вахты	исполнитель
1	ГНВП при бурении или при промывке скважины	1.Поднимает бурильный инструмент до выхода муфты трубы на 1 метр выше ротора и закрепляет тормоз буровой лебедки. 2. Останавливает буровые насосы 3.Открывает гидрозадвижку на линии дросселирования 4. Закрывает универсальный превентор 5. Закрывает шаровой кран 6.Закрывает задвижку перед регулируемым дросселем 7. Сообщает о случившемся буровому мастеру , и в ЦИТС 8.Устанавливает наблюдение за устьем скважины и изменением давления на блоке дросселирования	Бурильщик, вахта Второй пом.бурильщика Бурильщик Бурильщик Iпом.бур. I,III помощник бурильщика Iпом.бурильщика бурильщик

2	ГНВП при СПО	<p>1.Прекращает СПО</p> <p>2.Наворачивает аварийную бурильную трубу с шаровым краном</p> <p>3.Спускает бурильную колонну в скважину, оставив муфту аварийной трубы на 1 метр выше ротора.</p> <p>4. Открывает гидроздвижку на линии дросселирования</p> <p>5. Закрывает универсальный превентор</p> <p>6. Закрывает шаровой кран</p> <p>7. Закрывает задвижку перед регулируемым дросселем</p> <p>8. Сообщает о случившемся буровому мастеру , и в ЦИТС</p> <p>9. Устанавливает наблюдение за устьем скважины и изменением давления на блоке дросселирования</p>	<p>Бурильщик, вахта</p> <p>Бурильщик</p> <p>Бурильщик</p> <p>Бурильщик</p> <p>Бурильщик</p> <p>Ипом.бур. I,III помощник бурильщика</p> <p>Ипом.бур. I,III помощник бурильщика</p> <p>бурильщик</p>
3	ГНВП при спуске обсадной колонны	<p>1.Прекращает спуск обсадной колонны</p> <p>2.Наворачивает аварийную трубу с переводником и шаровым краном на последнюю обсадную трубу</p> <p>3.Спускает обсадную колонну с наверхнутой аварийной бурильной трубой в скважину, оставив муфту аварийной трубы на 1 метр выше ротора.</p> <p>4.Открывает гидроздвижку на линии дросселирования</p> <p>5.Закрывает универсальный превентор</p> <p>6.Закрывает шаровой кран на аварийной бурильной трубе</p> <p>7.Закрывает задвижку перед регулируемым дросселем</p> <p>8. Сообщает о случившемся</p>	<p>Бурильщик, вахта</p> <p>I,III помощник бурильщика</p> <p>Бурильщик</p> <p>Бурильщик</p> <p>Бурильщик</p> <p>Ипом.бур.</p> <p>I,III помощник бурильщика</p> <p>Ипом.бур.</p>

		буровому мастеру , и в ЦИТС 9. Устанавливает наблюдение за устьем скважины и изменением давления на блоке дросселирования	Бурильщик
4	ГНВП при отсутствии в скважине бурильных (обсадных) труб	1.Открывает задвижку на линии дросселирования 2.Закрывает превентор с глухими плашками, при отсутствии ППГ с глухими плашками закрывается универсальный превентор (ПУГ) 3.Закрывает задвижку перед регулируемым дросселем 4.Сообщает о случившемся буровому мастеру и в ЦИТС. 5.Устанавливает наблюдение за устьем скважины и изменением давления на блоке дросселирования	Бурильщик Бурильщик I,III помощник бурильщика Iпом.бур. Бурильщик
5	ГНВП при проведении геофизических или прострелочно – взрывных работ	1.Поднимает из скважины геофизический прибор или перфоратор 2.При невозможности поднять геофизический прибор или перфоратор отрубает кабель 3.Открывает гидрозадвижку на линии дросселирования 4.Закрывает превентор с глухими плашками 5.Закрывает задвижку перед регулируемым дросселем. 6.Сообщает о случившемся буровому мастеру и в ЦИТС 7.Устанавливает наблюдение за устьем скважины и изменением давления на блоке дросселирования	Бурильщик Бурильщик I,III помощник бурильщика Iпом.бур. Бурильщик

Самостоятельная работа 10 **Составление глоссария по теме «ГНВП»**

Формируемые компетенции: ПК1.1, ПК 1.3 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК8.

Цель самостоятельной работы: развитие у студентов способности выделять главные понятия темы и формулировать их.

Рекомендуемые источники: учебник (2) стр.192-249

Задание: составить глоссарий

Инструкция по выполнению самостоятельной работы:

- прочитать материал источника, выбрать главные термины, непонятные слова;
- подобрать к ним и записать основные определения или расшифровку понятий;
- критически осмыслить подобранные определения и попытаться их модифицировать (упростить в плане устранения избыточности и повторений);
- оформить работу и представить в установленный срок.

Критерии оценки:

- соответствие терминов теме;
- многоаспектность интерпретации терминов и конкретизация их трактовки в соответствии со спецификой изучения дисциплины;
- соответствие оформления требованиям;
- работа сдана в срок.

Самостоятельная работа 11 **Изучение схем ПВО, применяемых в ОАО «СНГ»**

Формируемые компетенции: ПК 1.1, ПК 1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК8.

Цель самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

Рекомендуемые источники: учебник (2) стр.192-249

Задание: изучить и начертить схемы ПВО.

Инструкция по выполнению самостоятельной работы:

- изучить информацию по теме;
- выбрать оптимальную форму схемы;
- информацию представить в сжатом виде и привести типы превенторов и все элементы схемы ПВО;
- пользуясь готовой схемой, эффективно подготовиться к контролю по заданной теме.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- логичность структуры схемы;
- правильный отбор информации;
- наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;
- соответствие оформления требованиям;
- работа сдана в срок.

Самостоятельная работа 12

Подготовка к зачету по теме «Газонефтеводопроявления»

Формируемые компетенции: ПК 1.1, ПК 1.3 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК8.

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 зачет, 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.

Студент должен:

знать: причины, признаки, меры предупреждения и ликвидации ГНВП; типовые схемы противовыбросового оборудования; конструкции и принцип работы превенторов; мероприятия по охране окружающей среды и недр при ликвидации ГНВП; основные действия членов буровой вахты при ГНВП;

уметь: читать схемы обвязки устья противовыбросовым оборудованием, производить расчет непрерывного глушения скважины, составлять рабочую карту непрерывного глушения скважины.

Понятие об осложнении. Виды осложнений, термины и определения в соответствии со стандартом. Причины возникновения осложнений и их отрицательные последствия.

Понятие о газонефтеводопроявлениях (ГНВП), переливах и выбросах бурового (тампонажного) раствора и флюида; причины, признаки ГНВП. Влияние ГНВП на недра и окружающую среду. Мероприятия по предупреждению ГНВП.

Способы раннего обнаружения ГНВП, контроль и методы глушения скважины, расчет непрерывного глушения скважины. Составление рабочей карты непрерывного глушения скважины.

Противовыбросовое оборудование для герметизации устья скважины. Основные узлы противовыбросового оборудования. Назначение и принцип работы плашечных, универсальных, вращающихся превенторов. Типовые схемы противовыбросового оборудования согласно ГОСТ. Управление противовыбросовым оборудованием. Эксплуатация противовыбросового оборудования, действия буровой вахты при ГНВП.

Грифоны и межколонные проявления, их причины и классификация по интенсивности.

Литература: 2, с. 192. ..249..

Методические указания

При изучении данной темы необходимо рассмотреть ГНВП, признаки, меры предупреждения, способы ликвидации и применяемые при этом материалы, инструмент, оборудование. Особое внимание следует обратить на вопросы охраны труда и природы при предупреждении и ликвидации ГНВП.

К признакам начала ГНВП относятся: выход на поверхность при восстановлении циркуляции газонефтенасыщенных пачек бурового раствора; перелив бурового раствора из скважины приостановки циркуляции; повышение уровня жидкости в приемных емкостях буровых насосов; появление газа по показаниям приборов газокаротажной станции. Для предотвращения уже начавшегося выброса необходимо немедленно перекрыть устье скважины специальным противовыбросовым оборудованием (ПВО), которое монтируется на колонном фланце кондуктора. ПВО состоит из превенторов, переходных катушек, задвижек, колонных головок и другой специальной арматуры.

В настоящее время выпускаются несколько типов превенторов: плашечные, универсальные, вращающиеся. Основные параметры ПВО определены ГОСТ 13862-80.

Вопросы к зачету:

Понятие о ГНВП

Понятие об открытом фонтанировании

Понятие о пластовом и гидростатическом давлении

Причины поступления пластового флюида в ствол скважины

Признаки ГНВП

Правила ликвидации проявлений

Что относится к устьевому оборудованию?

Действия вахты по сигналу «Выброс» при бурении или промывке с установленным на устье плашечнымпревентором.

Газопроявление. Понятие, особенности возникновения, осложнения при ликвидации

Признаки раннего обнаружения ГНВП

Действия вахты по сигналу «Выброс» при спуске инструмента, с установленным на устье скважины плашечнымпревентором.

Признаки позднего обнаружения ГНВП

Назначение и типы плашечныхпревенторов

Действия вахты по сигналу «Выброс» при подъеме инструмента, с установленным на устье скважины плашечнымпревентором

Причины снижения противодавления на пласт

Жидкости, применяемые для глушения скважин

Назначение и типы универсальных превенторов

Причины перехода возникшего ГНВП в открытый фонтан

Влияние параметров промывочной жидкости на возникновение проявления

Причины возникновения проявлений при СПО

Методы и способы ликвидации ГНВП

Действия вахты по сигналу «ВЫБРОС» при СПО с инструментом, состоящим из нескольких типоразмеров труб

Причины ГНВП при длительных перерывах в работе при ремонте скважин

Косвенные признаки ГНВП

Назначение, принцип действия плашечногопревентора

Действия вахты по сигналу «ВЫБРОС» при геофизических работах

Причины возникновения ГНВП при установке нефтяных ванн.

Предупреждение ГНВП при СПО

Что понимается под ранним обнаружением ГНВП?

Предупреждение при длительных простоях

Герметизация устья скважины при отсутствии инструмента в скважине

Станции управления гидравлическими превенторами. Назначение, конструкция

Профилактические мероприятия по содержанию противовыбросового оборудования в исправном состоянии

Дать определение: ГНВП, выброс, грифон, открытый фонтан

Штурвалы ручной фиксации – назначение, требование к монтажу, информация на отбойном щите

Основные признаки обнаружения ГНВП

Понятия о методах глушения скважин (уравновешенного пластового давления, ступенчатом)

Оборудование для предупреждения ГНВП. Оборудование доливной емкости

Причины поступления пластового флюида в ствол скважины

Действия вахты по сигналу «Выброс» при подъеме инструмента с установленным на устье скважины плашечным превентором

Причины возникновения ГНВП при отсутствии снижения противодавления на пласт.

Жидкости, применяемые при глушении скважины

Предупреждение ГНВП при СПО

Действия вахты по сигналу «Выброс» при спуске инструмента с установленным на устье плашечным превентором

Схемы противовыбросового оборудования

Понятие о превенторе

Типы превенторов

Назначение, устройство, типы плашечных превенторов

Назначение, устройство универсальных превенторов

Действия буровой бригады при угрозе выброса

Приложение 1. Написание реферата

В организационном плане написание реферата - процесс, распределенный во времени по этапам. Все этапы работы могут быть сгруппированы в три основные: подготовительный, исполнительский и заключительный.

Подготовительный этап включает в себя поиски литературы по определенной теме с использованием различных библиографических источников; выбор литературы в конкретной библиотеке; определение круга справочных пособий для последующей работы по теме.

Исполнительский этап включает в себя чтение книг (других источников), ведение записей прочитанного.

Заключительный этап включает в себя обработку имеющихся материалов и написание реферата, составление списка использованной литературы.

Написание реферата.

Определен список литературы по теме реферата. Изучена история вопроса по различным источникам, составлены выписки, справки, планы, тезисы, конспекты. Первоначальная задача данного этапа - систематизация и переработка знаний. Систематизировать полученный материал - значит привести его в определенный порядок, который соответствовал бы намеченному плану работы.

Структура реферата

Введение

Введение - это вступительная часть реферата, предваряющая текст.

Оно должно содержать следующие элементы:

- а) очень краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен реферат;
- б) общий обзор опубликованных работ, рассматриваемых в реферате;
- в) цель данной работы;
- г) задачи, требующие решения.

Объем введения при объеме реферата, который мы определили (12-25 страниц), - 1,2 страницы.

Основная часть.

В основной части реферата студент дает письменное изложение материала по предложенному плану, используя материал из источников. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики.

В соответствии с поставленной задачей делаются выводы и обобщения. Очень важно не повторять, не копировать стиль источников, а выработать

свой собственный, который соответствует характеру реферируемого материала.

Заключение.

Заключение подводит итог работы. Оно может включать повтор основных тезисов работы, чтобы акцентировать на них внимание читателей (слушателей), содержать общий вывод, к которому пришел автор реферата, предложения по дальнейшей научной разработке вопроса и т.п. Здесь уже никакие конкретные случаи, факты, цифры не анализируются.

Заключение по объему, как правило, должно быть меньше введения.

Список использованных источников.

В строго алфавитном порядке размещаются все источники, независимо от формы и содержания: официальные материалы, монографии и энциклопедии, книги и документы, журналы, брошюры и газетные статьи.

Список использованных источников оформляется в той же последовательности, которая указана в требованиях к оформлению рефератов.

Этапы работы над рефератом.

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;
3. Устное сообщение по теме реферата.

Подготовительный этап работы.

Формулировка темы.

Подготовительная работа над рефератом начинается с формулировки темы. Тема в концентрированном виде выражает содержание будущего текста, фиксируя как предмет исследования, так и его ожидаемый результат. Для того чтобы работа над рефератом была успешной, необходимо, чтобы тема заключала в себе проблему, скрытый вопрос (даже если наука уже давно дала ответ на этот вопрос, студент, только знакомящийся с соответствующей областью знаний, будет вынужден искать ответ заново, что даст толчок к развитию проблемного, исследовательского мышления).

Поиск источников. Грамотно сформулированная тема зафиксировала предмет изучения; задача студента — найти информацию, относящуюся к данному предмету и разрешить поставленную проблему. Выполнение этой задачи начинается с поиска источников. На этом этапе необходимо вспомнить, как работать с энциклопедиями и энциклопедическими словарями (обращать особое внимание на список литературы, приведенный в конце тематической статьи); как работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотек; как оформлять список литературы (выписывая выходные данные книги и отмечая библиотечный шифр).

Работа с источниками.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном

чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов.

Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы. Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции — это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Создание конспектов для написания реферата.

Подготовительный этап работы завершается созданием конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). По завершении предварительного этапа можно переходить непосредственно к созданию текста реферата.

Создание текста. Общие требования к тексту. Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста. С точки зрения связности все тексты делятся на тексты - констатации и тексты - рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

План реферата. Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста,

помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения. Все научные работы - от реферата до докторской диссертации - строятся по этому плану, поэтому важно с самого начала научиться придерживаться данной схемы.

Требования к введению. Введение - начальная часть текста. Оно имеет своей целью сориентировать читателя в дальнейшем изложении. Во введении аргументируется актуальность исследования, - т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата. Объем введения - в среднем около 10% от общего объема реферата.

Основная часть реферата. Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов – компиляции. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

Заключение.

Заключение — последняя часть научного текста. В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Небольшое по объему сообщение также не может обойтись без заключительной части - пусть это будут две-три фразы. Но в них должен подводиться итог проделанной работы. Список использованной литературы. Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг.

При написании и оформлении реферата следует избегать типичных ошибок, например, таких:

- поверхностное изложение основных теоретических вопросов выбранной темы, когда автор не понимает, какие проблемы в тексте являются главными, а какие второстепенными,
- в некоторых случаях проблемы, рассматриваемые в разделах, не раскрывают основных аспектов выбранной для реферата темы,
- дословное переписывание книг, статей, заимствования рефератов из интернет и т.д.

Требования к содержанию и порядку оформления работы:

Перечисленные требования являются обязательными для получения высшей отметки

1. Абзац включает в себя не менее 3-х предложений.
2. Название каждой главы начинается с новой страницы, объем главы не может быть меньше 5 страниц.
3. В тексте должны отсутствовать сокращения, кроме общепринятых, общепринятые или необходимые сокращения при первоначальном употреблении должны быть расшифрованы.
4. Каждая цитата, каждый рисунок или график, каждая формула, каждый расчет должны иметь сноску. Если рисунок или расчет являются авторскими, тогда это необходимо отразить в тексте сноски.
5. Сноска может быть сделана двумя способами:
 - традиционный вариант (через «вставка / сноска»)
 - «построчная» способом [5.210], где первая цифра означает порядковый номер источника из списка литературы, а вторая - номер страницы.
6. Сносок должно быть не меньше, чем источников литературы.

Реферат оформляется на листах формата А 4 шрифтом TimesNewRoman, кегль 14, интервал одинарный. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата, по обеим сторонам листа оставляются поля размером 35 мм.слева и 15 мм. справа. На первом листе оформляется титульный лист, в котором указывается название филиала сверху по центру, по центру страницы пишется заглавными буквами жирным начертание слово РЕФЕРАТ, ниже – по дисциплине:....(название дисциплины), ниже по центру пишется тема. После темы оставляем два пробела и справа пишем: Выполнил (-а) студент (-ка)...курса, специальности....(код и наименование специальности), фамилия и инициалы автора, руководитель...(ФИО руководителя).

Список литературы

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Основы супервайзерского контроля при ремонте и реконструкции нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / Ю.В. Ваганов, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников и др.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.
<https://e.lanbook.com/reader/book/64513/#3>
7. <http://drillings.ru/metodika>
8. <http://poznayka.org/>
9. <http://www.drillings.ru>
10. <http://uz.denemetr.com/docs/769/index-316600-1.html?page=6>