

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Двоеглазов Семен Иванович
Должность: Директор
Дата подписания: 30.06.2025 12:52:16
Уникальный программный ключ:
2cc3f5fd1c09cc1a69668dd98bc3717111a1a535



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Старооскольский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(СОФ МГРИ)**

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

БУРОВЫЕ ПРОМЫВОЧНЫЕ РАСТВОРЫ

**Методические указания по выполнению
курсового проекта
для студентов очной и заочной форм обучения
направления подготовки 21.03.01 –
«Нефтегазовое дело»**

Рекомендовано Ученым советом СОФ МГРИ

Старый Оскол, 2022 г.

УДК 622.23

ББК 33.13

Б 91

Составитель: ст. преп. Мелентьев С.Г.

Рецензент(ы): к.т.н, доцент А. В. Александров

Буровые промывочные растворы: Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» /сост.: С.Г. Мелентьев. – Старый Оскол : СОФ МГРИ, 2022. – 24 с.

Методические указания содержат материалы для написания курсового проекта по дисциплине «Буровые промывочные растворы». Методические указания предназначены для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин».

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

© С.Г. Мелентьев, 2022 г.

© СОФ МГРИ, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Общие положения	5
1	Содержание курсового проекта	8
1.1	Введение	8
1.2	Характеристика геологического разреза	8
1.2.1	Характеристика литолого-стратиграфического разреза	8
1.2.2	Водоносность	9
1.2.3	Нефтегазоносность	9
1.2.4	Возможные осложнения при бурении скважины	9
1.3	Выбор типа бурового раствора	9
1.4	Выбор показателей свойств бурового раствора	11
1.5	Выбор материалов и реагентов для приготовления бурового раствора	15
1.6	Выбор оборудования для приготовления и очистки бурового раствора.	16
2	Оформление курсового проекта	17
	Заключение	19
	Список использованной литературы	20
	Приложения	21

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Курсовой проект по дисциплине «Буровые промывочные растворы» выполняется студентами после изучения основных разделов дисциплины на втором курсе.

Цель курсового проекта — составление технологического регламента на приготовление бурового раствора при строительстве н/г скважины, а также подготовка студентов к выполнению соответствующего раздела дипломного проекта.

Исходные данные для выполнения курсового проекта собираются студентом на производственной практике или выдаются ему на кафедре. Они включают: назначение проектируемой скважины, её профиль, проектный горизонт, литолого-стратиграфический разрез района работ, виды, интервалы и условия возникновения возможных осложнений, водоносность, нефтеносность, пластовое давление и давление ГРП, температура по стволу.

Выполнение курсового проекта предполагает широкое использование справочников, учебников, инструктивных материалов, монографий, статей и т.д. Пояснительная записка к курсовой работе должна содержать следующие разделы:

1. Введение.
2. Характеристика геологического разреза скважины.
3. Выбор интервалов бурения в зависимости от категории пород и графика совмещенных давлений.
4. Составление конструкции скважины с определением диаметров и глубин спуска обсадных колонн.
5. Выбор типов буровых растворов для бурения каждого выбранного интервала.
6. Определение показателей свойств бурового раствора для каждого интервала бурения.

7. Выбор материалов и реагентов для приготовления бурового раствора, расчет их количества.
8. Выбор оборудования для приготовления и очистки бурового раствора.
9. Заключение

Примерные темы курсовых работ:

1. Выбор бурового раствора при бурении разведочной скважины на нефтесодержащий пласт с аномально высоким пластовым давлением;
2. Выбор бурового раствора при бурении эксплуатационной скважины на газосодержащий пласт с аномально высоким пластовым давлением;
3. Выбор бурового раствора при бурении эксплуатационной скважины на нефтесодержащий пласт с аномально высоким пластовым давлением;
4. Выбор бурового раствора при бурении эксплуатационной скважины на нефтесодержащий пласт с аномально низким пластовым давлением;
5. Выбор бурового раствора при бурении эксплуатационной скважины на нефтесодержащий пласт с нормальным пластовым давлением;
6. Выбор бурового раствора при бурении разведочной скважины на нефтесодержащий пласт с нормальным пластовым давлением;
7. Выбор бурового раствора при бурении разведочной скважины на нефтесодержащий пласт с аномально низким пластовым давлением;
8. Выбор бурового раствора при бурении разведочной скважины на газосодержащий пласт с аномально высоким пластовым давлением.

1. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1.1. Введение

Во введении приводятся основные сведения о районе буровых работ и проектируемой скважине. Должны быть указаны: месторождение, площадь, буровое предприятие, назначение скважины, проектная глубина, проектный горизонт, способ бурения, профиль ствола скважины - вертикальная или наклонно - направленная.

1.2. Характеристика геологического разреза

В геологической части курсового проекта должны кратко описываться литолого-стратиграфический разрез площади, тектоническая характеристика, нефтегазоносность, виды, интервалы и условия возникновения возможных осложнений при бурении скважины.

Геологическую часть курсового проекта в пояснительной записке рекомендуется излагать в следующем порядке:

1.2.1. Характеристика литолого-стратиграфического разреза

Геологический разрез скважин описывается сверху вниз. Кроме состава горных пород, следует обратить внимание на степень сцементированности, склонность пород к обрушению, набуханию. Необходимыми являются также данные о твердости горных пород, пластовых давлениях и давлениях ГРП, температуре. Литолого-стратиграфическую характеристику разреза скважины рекомендуется давать в виде таблицы (табл.1).

Таблица 1.-Литолого-стратиграфическое описание разреза скважины

Стратиграфия (группа, система, отдел, ярус, свита, горизонт)	Интервал залегания, м	Толщина, м	Литологическая характеристика (вещественный состав горных пород)	Механические свойства пород (твердость, категория, абразивность)	Категория буримости	Пластовое давление, МПа	Давление ГРП, МПа	Температура, оС

1.2.2. Водоносность

Перечисляются все водоносные горизонты, тип пластовых вод, степень минерализации, пластовые давления, возможные дебиты.

1.2.3. Нефтегазоносность

Перечисляются все продуктивные пласты и для каждого из них приводятся следующие данные: толщина продуктивной части пласта, его коллекторские свойства (пористость, проницаемость, трещиноватость, степень глинизации), пластовое давление.

1.2.4. Возможные осложнения при бурении скважины

Поинтервально, с указанием интенсивности приводятся данные о возможных осложнениях при строительстве скважины (обвалы стенок скважины, затяжки бурильного инструмента, водо-и нефтегазопроявления, поглощения бурового раствора и т.п.

1.3. Выбор типа бурового раствора

Тип бурового раствора (циркуляционного агента) выбирается на основе анализа литологического и химического, составов пород, степени минерализации и солевого состава пластовых вод, пластовых давлений, давлений ГРП и температур в скважине, коллекторских свойствах продуктивной части разреза, диаметра скважины, её глубины, профиля, а также наличия сырья для приготовления бурового раствора и его стоимости .

При выполнении данного этапа работы необходимо:

а) рассмотреть для каждого интервала возможные варианты типов бурового раствора и выбрать оптимальный с технологической и экономической точек зрения;

б) предусмотреть, каким образом будет осуществляться переход от одного типа бурового раствора к другому (соответствующей обработкой раствора в процессе бурения или полной заменой одного раствора на

другой);

в) руководствоваться принципом выбора бурового раствора, который бы не только способствовал безаварийной проводке скважин, но и обеспечивал достижение высоких технических показателей бурения, был относительно дешевым и простым в приготовлении.

При выборе типа промывочной жидкости все интервалы скважины следует разделить на три группы: нормальные условия бурения, осложненные условия, зоны продуктивных пластов. В верхних интервалах, часто осложненных осыпями, обвалами, поглощениями обычно рекомендуют использовать высоковязкий раствор на основе бентонитового глинопорошка, характеризующийся низкой плотностью.

Техническая вода может использоваться в интервалах устойчивых горных пород, там, где отсутствуют продуктивные пласты, проницаемые горизонты с повышенными коэффициентами аномальности, соленосные отложения, породы склонные к набуханию (глины, аргиллиты). Техническая вода является идеальной рабочей жидкостью для гидравлических забойных двигателей, обеспечивает высокую механическую скорость бурения, дешева.

Для вскрытия пластов, сложенных породами, склонными к набуханию, осыпями и обвалам, рекомендуется использовать ингибированные буровые растворы. Соленосные отложения должны разбуриваться с применением растворов, насыщенных по наиболее растворимой соли, слагающей стенки скважины. При выборе типа бурового раствора можно использовать рекомендации, приведенные в табл.2, а также опыт бурения скважин на месторождении, для которого составляется проект.

Таблица 2.-Классификационные требования к промывочным жидкостям в зависимости от условий бурения

Номер вида	Характеристика отложений горных пород	Свойства горных пород, учитываемое при выборе промывочной жидкости	Требования к промывочной жидкости	Основные виды рекомендуемых промывочных жидкостей
1	Глинистые, глинодержа-	Плотность, пористость, минерализации поровой	Минимальная фильтрация,	Минерализованные, кальциевые,

	щие отложения	воды. Обменная емкость, степень разуплотненности, преобладающий катион в обменном комплексе (Na^+ , Ca^{2+})	ингибирующее действие.	эмульсионно-глинистые.
2	Хемогенные горные породы	Вид солей в отложениях, наличие прослоев осадочных пород, растворимость, глубина залегания, способность к пластическому течению	Исключение растворения отложений солей.	Соленасыщенные растворы (гидрогель-магниевый, полисолевой, ХМФБР), эмульсионные растворы, газы
3	Гранулярные коллекторы жидких и газообразных флюидов	Проницаемость, степень уплотнения, активность компонентов пластовых флюидов	Отсутствие химических реакций с компонентами пластовых флюидов и скелетом коллектора, кольматации пор, низкая фильтрация	Глинистые, эмульсионные растворы. Полимерные и полимер солевые безглинистые и малоглинистые растворы
4	Прочные, не склонные к обвалообразованиям, не продуктивные пласты	Твердость, степень уплотнения, активность компонентов пластовых флюидов	Обеспечение высокой скорости бурения, устойчивость к компонентам пластовых флюидов и поливалентным металлам.	Техническая и минерализованная вода, естественные растворы и др.
5	Многолетне-мерзлые	Трещиноватость, устойчивость к обвалам, естественная температура, минерализация пород и цементинрующего льда	Минимальное растепляющее действие, низкая теплоемкость и теплопроводность	Растворы на углеводородной основе, пены, газы, низкотемпературостойкие полимерные растворы

1.4. Выбор показателей свойств бурового раствора

Показатели (параметры) бурового раствора характеризуют качество и существенно влияют на процесс бурения скважин, состояние её ствола и конечные результаты бурения. **Студент должен для каждого интервала скважины регламентировать показатели бурового раствора с учетом выбранного типа раствора и особенностей геологического разреза.**

Обязательными для регламентации являются:

- плотность бурового раствора ρ , кг /м³;
- условная вязкость УВ, с;
- статическое напряжение сдвига θ через 1 и 10 мин, д Па;
- показатель фильтрации Φ , 1 x 10⁻⁶м³;
- толщина фильтрационной корки δ , 1 x 10⁻³ м;
- водородный показатель рН.

При использовании буровых растворов, насыщенных солью или приготовленных на минерализованной (пластовой или морской) воде, дополнительно регламентируется показатель минерализации бурового раствора М, %. При использовании ингибирующих "кальциевых" растворов, а также при попадании в буровой раствор кальциевых и магниевых солей из пород разреза, из водоносного горизонта регламентируется содержание ионов кальция и магния в фильтрате бурового раствора - "жесткость" Ж , мг-экв./л. При выборе показателей бурового раствора необходимо учитывать следующие:

1.4.1. Плотность бурового раствора должна быть достаточной для создания необходимого гидростатического давления на стенки скважины с целью предупреждения прорыва в скважину пластовых флюидов и обваливания неустойчивых пород.

Одновременно она должна быть минимально допустимой, чтобы не вызывать поглощения бурового раствора и не оказывать отрицательного влияния на показатели бурения. Плотность промывочной жидкости рассчитывается поинтервально с учетом совмещенного графика давлений и правил безопасности. Правильный выбор плотности бурового раствора имеет исключительное значение, т.к. от этого во многом зависят условия разрушения горных пород, возможность возникновения осложнений в процессе бурения. Для предотвращения водонефтегазопроявлений (ГНВП)

минимальная плотность бурового раствора должна рассчитываться из условия:

$$\rho_{\min} = P_{\text{ПЛ}} k_{\text{Р}} / (gH) \quad (1)$$

Для предупреждения гидроразрыва горных пород, поглощения бурового раствора плотность бурового раствора не должна превышать величины:

$$\rho_{\max} = P_{\text{ГРП}} / (gH) k_{\text{Б}} \quad (2)$$

При известном давлении начала поглощения (для высоко проницаемых горных пород) максимальная плотность раствора может быть рассчитана следующим образом:

$$\rho_{\max} = P_{\text{П}} / (gH) k_{\text{П}} \quad (3)$$

Для уменьшения загрязнения ПЗП «Правилами безопасности» ограничивается дифференциальное давление при вскрытии продуктивного пласта. В этом случае плотность бурового раствора ограничивается величиной:

$$\rho_{\max} = (P_{\text{ПЛ}} + A) / (gH) \quad (4)$$

В приведенных выражениях приняты следующие обозначения:

$P_{\text{ПЛ}}$, $P_{\text{ГРП}}$, $P_{\text{П}}$ - давления пластовое, гидроразрыва горных пород, начала поглощения соответственно;

H - глубина залегания пласта;

g - ускорение свободного падения;

$k_{\text{Р}}$ - коэффициент репрессии;

$k_{\text{Б}}$ - коэффициент безопасности для предотвращения ГРП;

$k_{\text{П}}$ - коэффициент предотвращения поглощений;

A - Допустимое дифференциальное давление.

Значения k_p и A регламентированы "Правилами безопасности":

H , м	до 1200	более 1200
k_p	1,10	1,05
A , МПа	1,5	2,5-3,0

Значения k_{II} можно принимать равными значениям k_p .

Значения коэффициента безопасности k_B принимается равным 1,2 - 1,5 в зависимости от степени изученности района работ.

Составы наиболее широко используемых буровых растворов приведены в приложении А.

1.4.2. Условная вязкость и статическое напряжение сдвига должны быть возможно меньшими, чтобы не создавать трудности при прокачивании бурового раствора и не затруднять очистку его от выбуренной породы на дневной поверхности. Вместе с тем эти показатели должны быть достаточными для удержания во взвешенном состоянии частиц утяжелителя и шлама.

1.4.3. Показатель фильтрации бурового раствора регламентируется в зависимости от проходимых пород. Он может быть достаточно высоким при бурении в устойчивой части разреза.

Более жесткие требования предъявляются к показателю фильтрации при бурении в неустойчивых породах и при вскрытии продуктивных горизонтов. Следует помнить, что необоснованное применение раствора с низким показателем фильтрации является одной из причин снижения темпов бурения.

1.4.4. Водородный показатель рН регламентируется в зависимости от типа бурового раствора, реагентов, используемых для его обработки, степени устойчивости пород разреза к воздействию фильтрата бурового раствора, коррозионной стойкости металла бурильных труб.

В целом фильтрат бурового раствора должен быть таким, чтобы под его воздействием не снижалась устойчивость пород и не ухудшались коллекторские свойства продуктивного пласта.

1.5. Выбор материалов и реагентов для приготовления бурового раствора

Для каждого из выбранных типов бурового раствора с учетом регламентированных показателей определяется ассортимент материалов и реагентов для приготовления бурового раствора и производятся соответствующие расчеты. Для выполнения данного этапа работы необходимо:

1.5.1. Рассчитать необходимый объем бурового раствора. При этом следует учитывать не только конструкцию скважины и её глубину, но и назначение скважины, степень осложненности разреза, пластовые давления в продуктивных горизонтах, естественные потери, связывая их с типом используемых очистных устройств.

1.5.2. Выбрать материалы для приготовления бурового раствора (глинопорошки, утяжелитель) и обосновать этот выбор.

1.5.3. Рассчитать количество материалов, необходимое для приготовления требуемого объема бурового раствора.

1.5.4. Выбрать химические реагенты для обработки раствора, аргументировать этот выбор. Предусмотреть их расход с учетом первичной и последующих обработок.

1.5.5. Предусмотреть специальные добавки к промывочной жидкости с целью профилактики осложнений в скважине, повышения показателей бурения, придания раствору термостойкости и т.д.

1.5.6. Предусмотреть дополнительный расчет реагентов при возможном использовании предыдущего раствора для бурения под следующую обсадную колонну.

1.6. Выбор оборудования для приготовления и очистки бурового раствора.

Способ приготовления бурового раствора выбирается в зависимости от типа бурового раствора, исходного сырья, местных условий и имеющегося оборудования. Буровой раствор либо поставляется с глинозавода в готовом виде, либо готовится непосредственно на буровой.

В данной главе приводится также перечень оборудования, необходимого для приготовления бурового раствора, очистки его от выбуренной породы и дегазации. При бурении на утяжеленном растворе рассматриваются способ ввода утяжелителя в буровой раствор и средства регенерации утяжелителя.

Выбор оборудования и его компоновки должен производиться с учетом используемых типов промывочной жидкости.

2. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графического материала. Пояснительная записка должна содержать:

- 1) титульный лист;
- 2) задание на курсовое проектирование;
- 3) оглавление;
- 4) введение;
- 5) характеристика геологического разреза скважины;
- 6) выбор интервалов бурения в зависимости от категории пород и графика совмещенных давлений;
- 7) выбор типов буровых растворов для бурения каждого выбранного интервала;
- 8) определение показателей свойств бурового раствора для каждого интервала бурения;
- 9) выбор материалов и реагентов для приготовления бурового раствора, расчет их количества;
- 10) выбор оборудования для приготовления и очистки бурового раствора;
- 11) составление конструкции скважины с определением диаметров и глубин спуска обсадных колонн;
- 12) Заключение;
- 13) Список использованной литературы.

Пояснительная записка должна быть написана или отпечатана четко, аккуратно и грамотно на листах стандартного формата А4. Текст размещается на одной или обеих сторонах листа с оставлением полей. Не допускается сокращение слов, за исключением общепринятых. Все страницы нумеруются. На последней странице ставится дата и подпись студента.

В каждом разделе кратко излагаются исходные данные, обоснование и содержание принятых решений.

Все таблицы и рисунки следует нумеровать, а в тексте давать на них ссылки.

В тексте пояснительной записки должны быть сделаны ссылки на использованные литературные источники.

Графический материал представляется в виде таблицы технологического регламента по применению промывочной жидкости по интервалам бурения.

Список литературы составляется в алфавитном порядке фамилий авторов или названий книг. В него вносятся лишь те источники, на которые в тексте записки сделаны ссылки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении должны быть отражены общие выводы по работе.

Приведен регламент применения промывочной жидкости и тампонажных смесей. Дана полная характеристика выбранного оптимального бурового раствора по каждому интервалу бурения. Обоснована применяемая конструкция скважины и применяемые типы тампонажных растворов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Литвиненко В.С., Калинин А.Г. Основы бурения нефтяных и газовых скважин. Учебное пособие. – М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2009 – 544 с.
2. Попов А.Н., Спивак А.И., Акбулатов Т.О. и др. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2007.- 509 с.

Дополнительная

1. Ахмадеев Р.Г., Данюшевский В.С., Химия промывочных и тампонажных жидкостей.- М.:Недра,
2. Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин. Учеб.з для ВУЗов.- М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003.-1007 с.
3. Булатов А.И., Макаренко П.П., Проселков Ю.М.,Буровые промывочные и тампонажные растворы М.:Недра,1999
4. Рязанов Я.А. Энциклопедия по буровым растворам. - Оренбург: Из-во «Летопись», 2005.– 664 с.
5. Басаргин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Бурение нефтяных и газовых скважин. – М.: «Недра», 2002 – 333 с.
6. Булатов А.И.,Долгов С.В. Спутник буровика. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2006.– 534 с.

Перечень обучающих компьютерных программ, мультимедиа

Учебные классы, оснащенные вычислительной техникой (ПК). Процесс обучения сопровождается использованием компьютерных обучающих программ (MS Word, MS Excel), деловыми играми, консультационными компьютерными программами (ГАРАНТ), а также информационным обеспечением Internet.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Основные типы буровых растворов

Тип бурового раствора	Область применения	Параметры
Кальциевые (известковые, меловые и др.)	В глинистых отложениях и аргиллитах для предотвращения набухания пород, осыпей и обвалов	Плотность, г/см ³ =1,30-2,20; усл. вязкость, с = 40-100; фильтрация, см ³ /30мин= 2-8 СНС ₁ = 7-9 СНС ₁₀ = 15-20 Па, рН = 8,5-9
Хлоркальциевые	Разбуривание неустойчивых аргиллитоподобных отложений	Плотность, г/см ³ =1,08-2,00; усл. вязкость, с = 25-40; фильтрация, см ³ /30мин= 4-8 СНС ₁ =1,2-6Па; СНС ₁₀ =3,6-12 Па; рН =9-9,5
Известковые с высоким содержанием рН	Разбуривание высококоллоидальных глинистых пород и аргиллитов	Плотность, г/см ³ =1,08-2,00; усл. вязкость, с = 18-30; фильтрация, см ³ /30мин= 4-8 СНС ₁ = 0,6-2,4Па СНС ₁₀ = 0,9-3,6Па; рН =11-13
Известковые с низким содержанием рН	Разбуривание глинистых отложений (температурный предел 160°С)	Плотность, г/см ³ =1,04-2,00; усл. вязкость, с = 25-40; фильтрация, см ³ /30мин= 4-8 СНС ₁ = 1,2-6 Па СНС ₁₀ = 3-9Па; рН = 8,5-9,5
Алюмокалиевые	Разбуривание увлажненных отложений	Плотность, г/см ³ =1,08-2,00; усл. вязкость, с = 25-40, фильтрация, см ³ /30мин= 4-6 СНС ₁ = 2,7-6 Па СНС ₁₀ = 3-9Па; рН = 9-9,5
Силикатные,	Разбуривание осыпающихся пород (гипсы, ангидриты)	Плотность, г/см ³ =1,05-2,00; усл. вязкость, с = 20-40, фильтрация, см ³ /30мин= 4-8 СНС ₁ = 0,5-4,5 Па СНС ₁₀ = 2,7-13Па; рН =8,5-9,5
Гидрофобизирующие	Для предупреждения увлажнения и набухания глинистых пород	Плотность, г/см ³ =1,04-1,24; усл. вязкость, с = 20-30; фильтрация, см ³ /30мин= 5-8 СНС ₁ = 0,5-5,5 Па СНС ₁₀ = 2,4-9Па; рН =8-9
Безглинистые полимерсолевые - ББР	Для вскрытия продуктивных пластов	Плотность, г/см ³ =1,01-1,10; усл. вязкость, с = 25-40; Фильтрация, см ³ /30мин= 1-4 СНС ₁ = 0-1 Па СНС ₁₀ = 1-2Па; рН =8-9,5
Полисолевой - ПСР	Для разбуривания отложений каменной соли, сильвинита	Плотность, г/см ³ =1,24-1,25; усл. вязкость, с = 25-40; Фильтрация, см ³ /30мин= 4-6 СНС ₁ = 0-1Па, СНС ₁₀ =1-2Па; рН=8-9
Хлормagneиeво-фосфатный буровой раствор - ХМФБР	Для разбуривания отложений каменной соли, сильвинита, карналлита	Плотность, г/см ³ =1,28-1,32; усл. вязкость, с = 25-40; Фильтрация, см ³ /30мин, СНС ₁ = 0-1 Па СНС ₁₀ =1-2 Па; рН =8-9,5



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Старооскольский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(СОФ МГРИ)**

Кафедра «Прикладной геологии, технологии поисков и разведки МПИ»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине «Буровые промывочные растворы»

По теме: «Выбор бурового раствора при бурении разведочной
/эксплуатационной скважины на газо/нефте содержащий пласт с
аномально высоким/низким/нормальным давлением»

Студента второго курса
Заочной/очной формы обучения
Направления подготовки:
«Нефтегазовое дело» 21.03.01
Группа: НД.....

Ф.И.О. _____

Преподаватель (руководитель):

Дата регистрации курсового проекта:
--

Оценка:

Подпись преподавателя:

Старый Оскол, 202... г.

Задание

по подготовке курсового проекта по дисциплине

«Буровые промывочные растворы»

Выдано студенту гр. НД _____

(Ф.И.О.)

1. Тема работы: «Выбор бурового раствора при бурении разведочной/эксплуатационной скважины на газо/нефте содержащий пласт с аномально высоким/низким/нормальным давлением».
2. Тема спецвопроса – Определение типа бурового раствора для вскрытия продуктивного горизонта
3. Срок сдачи студентом законченной работы _____
4. Исходные данные к работе:
 - 4.1. Категория скважины: разведочная/эксплуатационная
 - 4.2. Проектная глубина :.....м
 - 4.3. Горно – геологические условия бурения _____

Таблица 1.- горно-геологические условия бурения

Интервал, м			Краткая характеристика горных пород с указанием температуры, давлений – пластовых и гидроразрыва.	Интервалы, виды и характеристика осложнений
от	до	всего		

Руководитель работы: Ст. преподаватель

С.Г. Мелентьев

Учебное издание

Сергей Григорьевич Мелентьев

Методические рекомендации

Компьютерная верстка Мелентьев С.Г.

Подписано в печать __. __. 2022

Формат 60×90 1/16

изд.л.2,0

Рег. №

Бумага офсетная

Печать офсетная

Тираж 100 экз.

Уч.-

Заказ

Отпечатано с авторского оригинала в редакционно-издательском отделе

СОФ МГРИ

Старый Оскол, ул. Ленина 14/13