

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЭНГЕЛЬССКИЙ КОЛЛЕДЖ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА
ПМ.01 «Проведение работ по эксплуатационному и разведочному бурению»
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО**

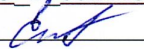
21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

Методические рекомендации разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин: Приказ Министерства образования и науки РФ № 836 от 15.09.2022 года с изменениями и дополнениями

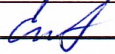
Организация – разработчик: ГАПОУ СО «ЭКПТ»

Липидин Н. О.- преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ СО «ЭКПТ»

РАССМОТРЕНО

на заседании предметно – цикловой комиссии
специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин
Протокол № 1 от « 03 » сентября 2026 г.
Председатель ПЦК  /Ежова Е. Ю./

ОДОБРЕНО методическим советом ГАПОУ СО «ЭКПТ»

Протокол №1 от « 02 » сентября 2026 г.
Председатель  /Ежова Е. Ю./

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи выполнения курсового проекта
 2. Основные требования к структуре и содержанию курсового проекта
 3. Подготовка к написанию курсового проекта
 - 3.1. Выбор темы курсового проекта
 - 3.2. Подбор литературы
 - 3.3. Информационная база
 4. Структура и содержание курсового проекта
 - 4.1. Введение
 - 4.2. Геологический раздел
 - 4.3. Техничко-технологический раздел
 - 4.4. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
 - 4.5. Графическая часть
 5. Оформление и защита курсового проекта
- Приложения

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Настоящие методические указания предназначены для студентов специальности 21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин» как руководство к выполнению курсового проекта по ПМ.01 «Проведение работ по эксплуатационному и разведочному бурению». Курсовой проект выполняется в течение 7 семестра и должен быть представлен в ПЦК преподавателей специальности 21.02.02 не позднее срока, определенного заданием курсового проекта.

Проект разрабатывается с учетом современных достижений техники и технологии бурения нефтяных и газовых скважин и должен носить конкретный характер.

Выбор темы, подбор литературы, составление плана работы студент согласовывает с руководителем курсового проекта.

Цель курсового проекта - закрепление знаний студента, полученных в ходе изучения ПМ.01 «Проведение работ по эксплуатационному и разведочному бурению», развитие навыков самостоятельной работы со специальной и справочной литературой при решении конкретных инженерных задач нефтегазового производства; выявление способности студента к теоретическому анализу и склонности к научно-исследовательской работе.

Задачи курсового проекта:

- привить студенту навыки подбора и изучения монографической литературы, методических рекомендаций, источников информации о производственно-хозяйственной деятельности предприятия;
- научить студента самостоятельно систематизировать и анализировать конкретный материал и на этой основе формулировать соответствующие выводы и предложения с обоснованием их эффективности;
- приобрести опыт конструирования, работы с научно-технической литературой, справочными пособиями, нормативно-технической документацией, стандартами, руководящими материалами и другой документацией.
- углубить и обобщить знания, полученные студентом на лекциях, практических и лабораторных занятиях, в период производственных практик.
- развить навыки самостоятельного творчества студента при решении технических задач (выбор методики расчета, конструирование узлов и деталей машин, разработка новых конструкций и т.п.), проведение простейших исследований и использование их результатов для решения практических задач.

• развить умение студента правильно оформлять результаты исследования, сочетая письменное изложение с использованием схем таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, чертежей. Важное место в закреплении и углублении теоретических знаний занимает выполнение курсового проекта по ПМ.01 «Проведение работ по эксплуатационному и разведочному бурению».

Выполнение курсового проекта поможет студенту приобрести навыки сбора и использования в процессе анализа плановых и фактических материалов деятельности предприятия, самостоятельного подбора литературы, составления таблиц, диаграмм, оформления работы.

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности - Проведение работ по эксплуатационному и разведочному бурению и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Таблица 1 - Общие и профессиональные компетенции

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,

	использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно – нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ВД 1	Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений
ПК 1.1.	Осуществлять контроль и соблюдение основных технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений.
ПК 1.2.	Выполнять обработку геологической информации о месторождении.
ПК 1.3.	Осуществлять мероприятия по интенсификации добычи нефти и газа и увеличению нефтеотдачи пластов.
ПК 1.4.	Оценивать добывные возможности скважин.
ПК 1.5.	Проводить отдельные работы по исследованию нефтяных и газовых скважин.

2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект является самостоятельной научной работой студента. Курсовой проект основывается на фактическом материале. Теоретические положения необходимо подкреплять анализом существующей практики.

Структура курсового проекта включает:

- титульный лист
- задание на курсовой проект
- содержание
- введение
- основные разделы, предусмотренные заданием на курсовой проект
- список использованной литературы
- графическая часть

Приложения являются практической частью курсового проекта и должны быть представлены графиками, таблицами, чертежами в соответствии с выбранной темой.

К курсовому проекту прилагается отзыв руководителя курсового проектирования.

Объем пояснительной записки курсового проекта должен быть не менее 20 страниц печатного текста.

По содержанию курсовой проект носит учебно-исследовательский характер. Поэтому в курсовом проекте предъявляются следующие требования:

- курсовой проект должен быть выполнен на актуальную, имеющую практическое значение тему, по обоснованному плану;

- курсовой проект должен быть написан на основе глубокого изучения рассматриваемой проблемы, а также монографий и статей, посвященных избранной теме;
- курсовой проект должен свидетельствовать о том, что ее автор знает современные теоретические и методические основы профессионального модуля ПМ.01. Проведение работ по эксплуатационному и разведочному бурению;
- курсовой проект должен свидетельствовать о том, что ее автор умеет работать с литературными источниками: находить необходимый материал, анализировать точки зрения различных авторов, на основе анализа давать свои оценки и формулировать собственные выводы;
- курсовой проект должен соответствовать изложенным ниже указаниям относительно объема, структуры работы и в то же время содержать элементы оригинального, творческого подхода к решению тех или иных вопросов темы;
- курсовой проект должен быть оформлена в строгом соответствии с требованиями ГОСТа.

Соблюдение перечисленных требований является критерием для оценки курсового проекта.

3. ПОДГОТОВКА К НАПИСАНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

3.1 ВЫБОР ТЕМЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Тема курсового проекта выбирается на основе «Примерной тематики курсовых проектов» (Приложение 1) или по инициативе студента. Выбор темы определяется:

- научными интересами студента;
- актуальностью тех или иных проблем для российских предприятий и организаций;
- наличием в распоряжении студента соответствующих монографических материалов, периодических изданий и методик.

Выбранная студентом тема курсового проекта согласовывается с руководителем.

Тема курсового проекта выбирается студентом в соответствии с приведенным ниже перечнем и выполняется на основании задания, выдаваемого преподавателем. Задание служит методическим руководством для сбора, обработки материалов и выполнения курсового проекта.

Преподаватель рассматривает также самостоятельные предложения студента о разработке реального курсового проекта, построенного на экономическом и техническом материале предприятия. В зависимости от актуальности предлагаемой темы, обеспеченности необходимыми данными преподаватель утверждает или отклоняет тему курсового проекта, предложенную студентом.

С согласия руководителя курсового проекта студент может выбрать любую из перечисленных ниже тем. Написание двух работ по одной и той же теме не допускается. Содержание курсовых проектов по отдельным темам приведено в (приложении 2).

3.2. ПОДБОР ЛИТЕРАТУРЫ

При обосновании актуальности и рассмотрении теоретических основ избранной темы необходимо подобрать литературные источники по соответствующим разделам ПМ.01 «Проведение работ по эксплуатационному и разведочному бурению». Основная литература приведена в (приложении 3), однако необходимо учитывать, что публикуемый список является далеко не полным и ограничиваться только указанной в нем литературой нельзя. Студент должен самостоятельно подобрать литературу по избранной теме, используя для этого систематические и алфавитные каталоги библиотек. За помощью при подборе литературы следует обращаться к библиографам библиотек и к руководителю курсового проекта.

При подготовке к написанию курсового проекта необходимо ознакомиться с опубликованными по избранной теме статьями в журналах за последний 5 лет.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

В курсовом проекте необходимо раскрыть содержание избранной темы и показать знания теории и применения ее к решению практических задач. Курсовой проект на любую тему должен состоять из следующих разделов:

Содержание

Введение.

1. Геологический раздел.
2. Техничко-технологический раздел.
3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
4. Список использованных источников
5. Графическая часть

Заключение

Приложения

Разработка введения

Во введении следует обосновать актуальность избранной темы курсового проекта, раскрыть ее теоретическую и практическую значимость, сформулировать цели и задачи работы (Приложение 3).

Актуальность исследования (почему это следует изучать?) Актуальность исследования рассматривается с позиций социальной и практической значимости. В данном пункте необходимо раскрыть суть исследуемой проблемы и показать степень ее проработанности в различных трудах (юристов, экономистов, техников и др., в зависимости от ВПД). Здесь же можно перечислить источники информации, используемые для исследования. (Информационная база исследования может быть вынесена в первую главу).

Цель исследования (какой результат будет получен?) Цель должна заключаться в решении исследуемой проблемы путем ее анализа и практической реализации. Цель всегда направлена на объект.

Проблема исследования (что следует изучать?) Проблема исследования показывает осложнение, нерешенную задачу или факторы, мешающие её решению. Определяется 1 - 2 терминами.

Объект исследования (что будет исследоваться?). Объект предполагает работу с понятиями. В данном пункте дается определение экономическому явлению, на которое направлена исследовательская деятельность. Объектом может быть личность, среда, процесс, структура, хозяйственная деятельность предприятия (организации).

Предмет исследования (как, через что будет идти поиск?) Здесь необходимо дать определение планируемым к исследованию конкретным свойствам объекта или способам изучения экономического явления. Предмет исследования направлен на практическую деятельность и отражается через результаты этих действий.

Гипотеза исследования (что неочевидно в исследовании?). Возможная структура гипотезы:

- утверждение значимости проблемы.
- догадка (свое мнение) «Вместе с тем...».
- предположение «Можно...».
- доказательство «Если...».

Задачи исследования (как идти к результату?), пути достижения цели. Задачи соотносятся с гипотезой. Определяются они, исходя из целей работы. Формулировки задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав и параграфов работы. Как правило, формулируются 3-4 задачи.

Перечень рекомендуемых задач:

1. «На основе теоретического анализа литературы разработать...» (ключевые понятия, основные концепции).
2. «Определить... » (выделить основные условия, факторы, причины, влияющие на объект исследования).
3. «Раскрыть... » (выделить основные условия, факторы, причины, влияющие на предмет исследования).

4. «Разработать...» (средства, условия, формы, программы).

5. «Апробировать...» (что разработали) и дать рекомендации...

Методы исследования (как исследовали?): дается краткое перечисление методов исследования через запятую без обоснования.

Теоретическая и практическая значимость исследования (что нового, ценного дало исследование).

Теоретическая значимость исследования не носит обязательного характера. Наличие сформулированных направлений реализации полученных выводов и предложений придает работе большую практическую значимость.

При написании можно использовать следующие фразы: результаты исследования позволят осуществить...; будут способствовать разработке...; позволят совершенствовать....

Структура работы – это завершающая часть введения (что в итоге в проекте представлено).

В завершающей части в назывном порядке перечисляются структурные части проекта, например: «Структура работы соответствует логике исследования и включает в себя введение, теоретическую часть, практическую часть, заключение, список литературы, 5 приложений».

Здесь допустимо дать развернутую структуру курсового проекта и кратко изложить содержание глав. (чаще содержание глав курсового проекта излагается в заключении). Таким образом, введение должно подготовить к восприятию основного текста работы.

Указывается целевое назначение проектируемых работ и формулируются основные задачи, которые будут решаться в процессе их выполнения. Объем 0,5-1 страница.

4.1. ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Приводится краткая физико-географическая характеристика района. Стратиграфическая и литологическая характеристика разреза по площади, включающая в себя петрографическое описание, состав, строение и изменчивость основных пород, слагающих разрез, условия их залегания, гидрогеологические и тектонические условия. В геологическом разрезе необходимо установить тектонические особенности и условия залегания пород, возможные углы встречи пластов скважиной; привести данные о газонефтеводоносности разреза, об ожидаемых градиентах пластовых, поровых, пластовых давлениях, давлений разрыва пород, о пластовых температурах. Выделить интервалы возможных осложнений при бурении, их виды и интенсивность по интервалам бурения. Обосновывается система разведки или разработки месторождения или его участка.

4.2. ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Данный раздел в зависимости от вида проекта включает в себя вопросы, раскрывающие тему проекта, подлежащий детальной проработке. Также в этом разделе приводятся технологический расчет.

Глушение скважины методом бурильщика

1.1. Заполните лист глушения скважины методом бурильщика, выполнив следующие расчеты:

- 1) расчет плотности бурового раствора для глушения скважины;
- 2) расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количества ходов поршня «от поверхности до долота» и «от долота до поверхности»;
- 3) расчет конечного давления в циркуляционной системе;
- 4) составьте режим давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса.

Порядок работы

1.1. Воспользовавшись исходными данными, заполните поля «данные по скважине», а также поле данных о характеристиках насосов. Запишите Ваши значения в соответствующие ячейки полей. (Приложение 4, рисунок 1).

1.2 Заполните расчетную часть листа глушения, воспользовавшись «формулами - подсказками», приведенными в соответствующих ячейках (обратите внимание, каждая ячейка подписана конкретной буквой латинского алфавита). (Приложение 4, рисунок 1 и рисунок 2).

Например, для того чтобы рассчитать объем бурильной колонны (ячейка с символом «D») Вам необходимо:

а) рассчитать объем бурильных труб в открытом стволе: длина бурильных труб (м) × удельный объем (л/м);

б) рассчитать объем утяжеленных бурильных труб длина УБТ (м) × удельный объем (л/м).

Полученные расчеты сложить, после чего сумму вписать в ячейку объем бурильной колонны «d» (пример оформления представлен на рисунок 3 приложения 4)

Аналогичным образом выполнить последующие расчеты:

- объем кольцевого пространства в открытом стволе;
- общий объем кольцевого пространства;
- общий объем промывочной жидкости;
- плотность раствора глушения;
- начальное давление циркуляции;
- конечное давление циркуляции.
- Составьте режим давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса.

1.3 Заполните таблицу 1 приложения 4 исходными данными.

1.4 Постройте график зависимости гидростатического и гидродинамического давления в бурильных трубах и количества ходов насоса рисунок 4 приложения 4.

Пример:

Расчетные данные по скважине:

Диаметр скважины – 311 мм.

Глубина скважины – 3560 м.

вертикальная глубина / 3930 м глубина по стволу.

Обсадная колонна – 340 мм.

Колонна спущена на глубину 1240 м

Бурильные трубы – 127 мм.

Удельный объём 9,16 л/ м.

УБТ – 203х71 мм,

длина УБТ– 180 м, у

дельный объём УБТ 4,01 л/м.

Плотность бурового раствора – 1,43 г/см³.

Удельные объёмы УБТ в открытом стволе – 43,6 л/м.

Бурильные трубы в открытом стволе – 62,7 л/м.

Бурильные трубы в обсадной колонне – 67,3 л/м.

Насосы – Подача – 16,48 л/ход.

Давление – 46 бар

Скорость прокачки – 30 ход/мин.

Испытание на приёмистость пород под башмаком колонны 340 мм было проведено буровой промывочной жидкостью плотностью 1,27 г/см³. Было зафиксировано устьевое давление 95 бар.

Скважина была закрыта после обнаружения проявления.

Данные о притоке:

Давление в бурильных трубах на устье закрытой скважины – 40 бар.

Давление в кольцевом пространстве на устье закрытой скважины – 51 бар.

Приращение объёма в приёмной ёмкости – 4000 л.

Решено глушить скважину методом бурильщика, 30 ход/мин

При проведении расчётов можете воспользоваться прилагаемым листом глушения.

Решение

1.1 Заполним исходные поля и «данные по скважине на текущий момент» (рис. 1)

1.1.1 Давление на устье при испытании пород на приемистость - (А) – 95 бар

1.1.2 Плотность бурового раствора при испытании пород под башмаком колонны – (В) – 1,27 г/см³

1.1.3 Максимально допустимая плотность бурового раствора (С): $V+A/(\text{вертикальная глубина спуска башмака колонны} \times 0,0981) = 1,27+95/(3560 \times 0,0981) = 1.54 \text{ г/см}^3(C)$.

1.1.4 Начальное максимальное допустимое давление на устье в КП (кольцевое пространство) -Р макс доп Р макс доп = ((С) – Плотность применяемого бурового раствора)× вертикальная глубина спуска башмака колонны × 0,0981 Р макс доп = ((1.54) – 1,43)× 3560×0,0981 = 38,42 бар

1.1.5 В поле «данные по скважине на текущий момент» вносим данные в следующие ячейки:

- применяемый буровой раствор: плотность – 1,43 г/см³
- данные о башмаке колонны: диаметр – 311 мм, вертикальная глубина /глубина по стволу – 1240 мм
- данные по скважине: диаметр – 311 мм, глубина по стволу – 3930 м, вертикальная глубина – 3560 м.

1.1.6 В поле данных о характеристике насоса указываем:

- подача насоса – 16,48 л/ход
- скорость прокачки – 30 ход/мин
- давление прокачки (PL) – 46 бар.

Выполняем расчетную часть:

1.2.1 Определяем объем бурильной колонны, для чего рассчитываем:

Объем бурильных труб (БТ)(л) = длина(м)×удельный объем (л/м) = 3750(м)×9,16 (л/м) = 34350 (л)

Объем утяжеленных бурильных труб (УБТ) = длина(м)×удельный объем (л/м) = 180(м)×4,01 (л/м) = 721,8 (л)

Объем бурильной колонны (D) = объем бурильных труб (БТ)+объем утяжеленных бурильных труб (УБТ) (D) = 34350+721,8 = 35071,8 (л)

Определяем число ходов насоса (E): число ходов насоса = объем/подача насоса = (E) = 35071,8/16,48 = 2128 (ходов)

Определяем время (прокачки) Время (минуты) = Число ходов насоса/Скорость прокачки 2128/30 = 71 (мин)

1.2.2 Определяем объем бурильных труб в обсадной колонне (G):

длина(м)×удельный объем (л/м) = 1240(м)×67,3 (л/м) = 83452 (л) (G)

Определяем объем кольцевого пространства в открытом стволе (F):

А) Объем УБТ в открытом стволе: Длина УБТ×Удельный объем = 180×43,6 = 7848 (л)

Б) Объем бурильных труб в открытом стволе - Длина бурильных труб = Длина по стволу – Глубина спуска обсадной колонны – длина УБТ = 3930-1240-180 = 2510 (м)

Длина БТ×Удельный объем = 2510×62,7 = 157377 (л)

1.2.3 объем кольцевого пространства в открытом стволе (F) = 157377+7848 = 165225 (л) (F)

Определяем число ходов насоса: Число ходов насоса = объем/подача насоса = 165225/16,48 = 10026 (ходов)

Определяем время (прокачки)

Время (минуты) = Число ходов насоса/Скорость прокачки 10026/30 = 334,2 (мин)

1.2.4 Определяем объем бурильных труб в обсадной колонне

Глубина спуска обсадной колонны ×удельный объем бурильных труб в обсадной колонне = 1240×67,3 = 83452 (л)

Определяем число ходов насоса: Число ходов насоса = объем/подача насоса = 83452/16,48 = 5064 (ходов)

Определяем время (прокачки) Время (минуты) = Число ходов насоса/Скорость прокачки 5064/30 = 168,8 (мин)

1.2.5 Определяем общий объем кольцевого пространства (КП) (H):

(H) = (F+G) = 83452+165225 = 248677 (л)

Определяем число ходов насоса: Число ходов насоса = объем/подача насоса = 248677/16,48 = 15089,6 (ходов)

Определяем время (прокачки) Время (минуты) = Число ходов насоса/Скорость прокачки 15089,6/30 = 503 (мин)

1.2.6 Определим общий объем промывочной жидкости в скважине (I)

Общий объем промывочной жидкости в скважине (I) = объем бурильной колонны (d) + общий объем кольцевого пространства (H) I = 35071,8+248677 = 283749 (л)

1.2.7 Определяем число ходов насоса:

Число ходов насоса = объем/подача насоса = 283749/16,48 = 17218 (ходов)

Определяем время (прокачки)

Время (минуты) = Число ходов насоса/Скорость прокачки

17218/30 = 574 (мин)

1.2.8 Вносим данные в поле данные о притоке:

В строке:

давление в бурильных трубах – 40 бар

давление в затрубном пространстве (SICP)- 51 бар

приток – 4000 литров

1.2.9 Рассчитываем плотность раствора глушения

Плотность применяемого бурового раствора + (Давление в бурильных трубах/ (вертикальная глубина $\times$ 0,0981)) = $1,43 + (40 / (3590 \times 0,0981)) = 1,54$ г/см³.

Рассчитываем начальное давление циркуляции (Рнач.):

Давление прокачки + давление в бурильных трубах = $40 + 46 = 86$ бар

Рассчитываем конечное давление циркуляции (FCP)

(Плотность раствора глушения/плотность применяемого бурового раствора) $\times$ давление прокачки = $(1,54/1,43) \times 46 = 49,5$ бар

Определяем градиент давления (на каждые 100 ходов насоса)

(К) = начальное давление циркуляции (icp)- конечное давление циркуляции (Рконеч)) = $86 - 49,5 = 36,46$ бар

(К $\times$ 100)/Е = $(36,5 \times 100) / 2131 = 1,7$ бар/100 ходов

1.3.1 Заполняем таблицу 1 приложения 4 с исходными данными.

1.4.1 Строим график зависимости гидростатического и гидродинамического давления в бурильных трубах и количества ходов насоса рисунок 4 приложение 1.

4.3. ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Включает в себя следующие разделы: охрана труда, противопожарная безопасность, безопасность жизнедеятельности, охрана недр и окружающей среды.

4.3.1 Охрана труда

Рассматривается система обеспечения безопасности жизни работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия согласно темы проекта.

4.3.2. Противопожарная безопасность

Приводятся правила пожарной безопасности при эксплуатации объектов обустройства газовых и нефтяных месторождений (бурение и эксплуатация скважин, первичная переработка, хранение и транспортировка продукции скважин) согласно темы проекта.

4.3.3. Безопасность жизнедеятельности

Приводится система организационных мероприятий, технических средств и методов, предотвращающих воздействия на работающих опасных производственных факторов согласно темы проекта.

4.3.4. Охрана недр и окружающей среды

Описываются основные источники загрязнения окружающей среды и недр, приводятся мероприятия по предотвращению и ликвидации загрязнения

4.4. РАЗРАБОТКА ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Обращаем ваше внимание, что по окончании проектирования подводятся итоги по теме. Заключение носит форму синтеза полученных в работе результатов. Его основное назначение - резюмировать содержание работы, подвести итоги проведенного расчёта. В заключении излагаются полученные выводы и их соотношение с целью исследования, конкретными задачами, гипотезой, сформулированными во введении.

5. ОФОРМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

В течение 10 дней с даты сдачи работы преподаватель проверяет проект и пишет на нее отзыв. В нем указываются достоинства и недостатки работы, на которые студент должен обратить внимание. Курсовые проекты, получившие положительный отзыв, допускаются к защите. В процессе подготовки к защите студент должен:

- 1) внести исправления в работу в соответствии с замечаниями руководителя;
- 2) ответить на вопросы руководителя, сформулированные в отзыве либо сделанные на полях курсового проекта.

По согласованию с руководителем исправления либо пишутся на обороте листа, где записано замечание, либо они оформляются в виде дополнения к курсовому проекту.

Работа, выполненная неудовлетворительно, возвращается для переделки (в соответствии с отзывом преподавателя). При повторной подаче проекта студент представляет также первый вариант работы и отзыв на нее.

Курсовой проект выполняется в виде пояснительной записки объемом 20 - 25 листов печатного текста и сопровождается по тексту необходимым графическим материалом, схемами, таблицами, диаграммами.

Курсовой проект следует оформлять на листах формата А4 (210х297). Оформление курсового проекта выполняется с соблюдением следующих размеров полей: левое – 3см, правое – 1 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2.5 см. Текст пишется на одной стороне листа и выполняется шрифтом Times New Roman кегль – 14 через полуторный интервал.

Проект пишется только на лицевой стороне листа. Приведенные в ней таблицы, схемы, графики, диаграммы должны иметь наименования, порядковые номера и обязательное указание размерности показателей. Писать необходимо четко, разборчиво, выдерживая нормальный интервал между строками, позволяющий преподавателю проверять работу без напряжения. Разрешается компьютерное изложение.

Сокращений в тексте работы не должно быть. Исключения составляют официально принятые сокращения, например, НГДУ. При использовании малоизвестных сокращений они должны быть расшифрованы в начале работы при первом их упоминании, а потом применяться в сокращенном виде. Например, при использовании выражения погружной электродвигатель (ПЭД), рядом указывается его сокращенное выражение, которое будем применять в дальнейшем. Сокращение слов в тексте не допускается.

Приводимые в тексте таблицы, графики, диаграммы должны следовать за страницей, в которой они упоминаются впервые. Таблица должна служить источником для подтверждения отдельной мысли студента и быть кратко проанализирована. Из таблиц надо делать конкретные выводы и обобщения. Студент должен четко представлять, что дает каждая таблица, как образованы их показатели и что они отражают.

В конце проекта прилагается список используемой литературы, где указываются фамилии и инициалы авторов в алфавитном порядке, название книги, место издательства, издательство и год издания. Для журнальных статей приводятся фамилии и инициалы авторов, название статьи и журнала, номер и год издания. В списке указывается наименование исходных материалов, составленных на производстве (отчеты, планы, приказы и т. д.) и использованных в курсовых проектах.

Курсовой проект должен иметь оглавление (с указанием страниц каждой из глав и параграфов). Каждый параграф или глава должны иметь наименование и начинаться с него.

Титульный лист курсового проекта выполняется на плотной бумаге и оформляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по оформлению дипломных и курсовых проектов». Тема курсового проекта, приводимая на титульном листе, должна содержать наименование предприятия, организации, по материалам которой она разрабатывается.

Выполненный, подписанный студентом курсовой проект представляется преподавателю на проверку и защищается в установленные сроки. В результате защиты студент получает за работу дифференцируемую оценку.

На защите студент должен уметь изложить основные положения темы, методы и результаты анализа, выводы и предложения, ответить на замечания, сделанные руководителем при ее проверке, ответить на вопросы, возникшие при защите.

Защита может происходить в виде выступления автора перед студенческой группой и комиссией из состава преподавателей комиссии с последующим обсуждением достоинств и недостатков высказанных положений. В результате защиты ставится окончательная оценка курсового проекта, которая производится по 5-бальной системе. Без защиты курсового проекта студент не допускается к экзаменам.

ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

1. Предупреждение и ликвидация ГНВП, возникающих при подземном ремонте скважин.
2. Проектирование конструкции скважин.
3. Методы бурения боковых стволов при капитальном ремонте скважин.
4. Применение буровых технологий для восстановления дебита скважин.
5. Использование струйного бурения при капитальном ремонте скважин.
6. Инновационные подходы к бурению и ремонту скважин в условиях шельфа.
7. Применение оборудования для восстановления герметичности эксплуатационных колонн.
8. Особенности работы бурового оборудования при ремонте глубоких скважин.
9. Разработка новых типов долот для бурения аварийных и ремонтных скважин.
10. Разработка буровых растворов для проведения ремонтных работ в сложных геологических условиях.
11. Применение тампонажных материалов для ликвидации зон поглощения.
12. Методы ликвидации обрушения стенок скважины при бурении и ремонте.
13. Технологии борьбы с поглощением бурового раствора.
14. Технологии ликвидации осложнений при бурении и ремонте многозбойных скважин.
15. Вскрытие и освоение продуктивных пластов.
16. Ловильные работы в бурящихся скважинах.
17. Оборудование, применяемое для промывки скважин.
18. Анализ осложнений, возникающих при бурении скважин.
19. Предупреждение и ликвидация прихватов колонны бурильных труб.
20. Предупреждение и ликвидация ГНВП, возникающих при бурении скважин.
21. Забойные двигатели для строительства скважин.
22. Породоразрушающий инструмент для бурения скважин.
23. Технологии восстановления скважин с использованием бурения новых эксплуатационных стволов
24. Применение методов бурения для ликвидации аварийных скважин с обрушением колонн.
25. Разработка технологий бурения для капитального ремонта скважин с высокой газоопасностью.
26. Исследование методов бурения для восстановления скважин с осложнениями, вызванными гидратными пробками.
27. Разработка систем бурения для ремонта скважин с высоким содержанием агрессивных пластовых флюидов.
28. Методы бурения для ликвидации осложнений, вызванных деформацией ствола скважины.
29. Применение методов бурения для устранения песчаных пробок при капитальном ремонте скважин.
30. Средства контроля параметров бурения.
31. Способы и схемы очистки буровых растворов.
32. Искривление скважин и бурение наклонно-направленных скважин.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ ПО ТЕМАМ
по ПМ.01 «Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом»**

1. Предупреждение и ликвидация ГНВП, возникающих при подземном ремонте скважин.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Геологические и гидродинамические условия возникновения газонефтяных и водяных проявлений (ГНВП)
- 1.2 Характеристика продуктивного пласта и анализ факторов, способствующих возникновению ГНВП
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Технологии предупреждения газонефтяных и водяных проявлений при подземном ремонте скважин
- 2.2 Методы локализации и ликвидации ГНВП в процессе подземного ремонта скважин
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среде
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

2. Проектирование конструкции скважин.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Анализ геологических и гидродинамических условий проектирования скважин
- 1.2 Характеристика продуктивных горизонтов и осложнений, влияющих на конструкцию скважины
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Обоснование выбора конструкции скважины с учетом геологических условий
- 2.2 Технологии расчета и проектирования элементов конструкции скважины (эксплуатационные колонны, обсадные трубы и т.д.)
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

3. Методы бурения боковых стволов при капитальном ремонте скважин.

Содержание

Введение

1. Геологический раздел

1.1 Геологические условия, влияющие на выбор метода бурения боковых стволов

1.2 Анализ осложнений и факторов, влияющих на устойчивость пород при бурении боковых стволов

2. Техничко-технологический раздел

2.1 Технологии бурения боковых стволов: сравнительный анализ методов

2.2 Особенности оборудования и инструментов, применяемых для бурения боковых стволов при капитальном ремонте

2.3 Расчет и заполнение листа глушения

2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин

2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»

2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе

2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса

3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду

4. Графическая часть

Заключение

Список используемых источников

Приложения

4. Применение буровых технологий для восстановления дебита скважин.

Содержание

Введение

1. Геологический раздел

1.1 Геологические и физико-химические причины снижения дебита скважин

1.2 Характеристика продуктивных пластов и их влияние на выбор технологии восстановления дебита

2. Техничко-технологический раздел

2.1 Обзор буровых технологий, применяемых для восстановления дебита скважин

2.2 Выбор оборудования и инструментов для реализации технологий восстановления дебита

2.3 Расчет и заполнение листа глушения

2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин

2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»

2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе

2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса

3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду

4. Графическая часть

Заключение

Список используемых источников

Приложения

5. Использование струйного бурения при капитальном ремонте скважин.

Содержание

Введение

1. Геологический раздел

1.1 Геологические условия, влияющие на эффективность применения струйного бурения.

- 1.2 Анализ осложнений и особенностей пород при капитальном ремонте скважин с использованием струйного бурения
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Принципы работы и устройство оборудования для струйного бурения
- 2.2 Технологические особенности применения струйного бурения при капитальном ремонте скважин
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

6. Инновационные подходы к бурению и ремонту скважин в условиях шельфа.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Геологические особенности шельфовых зон и их влияние на процессы бурения и ремонта скважин
- 1.2 Анализ осложнений и природных факторов, влияющих на устойчивость скважин в условиях шельфа
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Инновационные технологии бурения скважин в условиях шельфа: современные решения
- 2.2 Новые методы и оборудование для капитального ремонта скважин на шельфе
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

7. Применение оборудования для восстановления герметичности эксплуатационных колонн.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Геологические и технические причины нарушения герметичности эксплуатационных колонн

1.2 Влияние геологических условий на выбор методов и оборудования для восстановления герметичности	
2. Техничко-технологический раздел	
2.1 Оборудование и технологии для диагностики нарушений герметичности эксплуатационных колонн	
2.2 Методы и оборудование для восстановления герметичности эксплуатационных колонн в различных условиях	
2.3 Расчет и заполнение листа глушения	
2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин	
2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»	
2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе	
2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса	
3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды	
4. Графическая часть	
Заключение	
Список используемых источников	
Приложения	

8. Особенности работы бурового оборудования при ремонте глубоких скважин.

Содержание	
Введение	
1. Геологический раздел	
1.1 Геологические особенности глубоких скважин и их влияние на выбор бурового оборудования	
1.2 Анализ осложнений, возникающих при ремонте глубоких скважин, и их связь с геологическими условиям	
2. Техничко-технологический раздел	
2.1 Технические характеристики бурового оборудования для ремонта глубоких скважин	
2.2 Технологические особенности эксплуатации бурового оборудования в условиях высоких давлений и температур	
2.3 Расчет и заполнение листа глушения	
2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин	
2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»	
2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе	
2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса	
3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду	
4. Графическая часть	
Заключение	
Список используемых источников	
Приложения	

9. Разработка новых типов долот для бурения аварийных и ремонтных скважин.

Содержание	
Введение	
1. Геологический раздел	
1.1 Геологические и технологические особенности аварийных и ремонтных скважин	
1.2 Влияние свойств горных пород на выбор конструкций и материалов для буровых долот	

- 2. Технико-технологический раздел
- 2.1 Анализ существующих конструкций буровых долот для работы в аварийных и ремонтных скважинах
- 2.2 Разработка новых типов долот: технические характеристики, материалы и конструктивные особенности
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
 - 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
 - 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
 - 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
 - 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

10. Разработка буровых растворов для проведения ремонтных работ в сложных геологических условиях.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
 - 1.1 Геологические особенности сложных условий, влияющие на выбор состава бурового раствора.
 - 1.2 Анализ осложнений (поглощение, обрушение стенок, пластовые флюиды) при ремонте скважин в сложных геологических условиях
- 2. Технико-технологический раздел
 - 2.1 Требования к буровым растворам для проведения ремонтных работ: физико-химические и реологические свойства
 - 2.2 Разработка состава бурового раствора для конкретных сложных геологических условий (треснутые породы, высокая температура, давление и т.д.)
 - 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
 - 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
 - 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
 - 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
 - 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

11. Применение тампонажных материалов для ликвидации зон поглощения.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
 - 1.1 Геологические причины возникновения зон поглощения в процессе бурения и ремонта скважин

1.2	Характеристика типов пород и трещиноватых зон, способствующих поглощению бурового раствора
2.	Технико-технологический раздел
2.1	Обзор тампонажных материалов, применяемых для изоляции зон поглощения
2.2	Технологические методы применения тампонажных материалов для ликвидации зон поглощения
2.3	Расчет и заполнение листа глушения
2.3.1	Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
2.3.2	Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
2.3.3	Расчет конечного давления в циркуляционной системе
2.3.4.	Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
5.	Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
6.	Графическая часть
	Заключение
	Список используемых источников
	Приложения

12. Методы ликвидации обрушения стенок скважины при бурении и ремонте.

	Содержание
	Введение
1.	Геологический раздел
1.1	Геологические причины обрушения стенок скважины: трещиноватость, нестабильные породы и пластовые давления
1.2	Характеристика горных пород, склонных к обрушению, и их влияние на выбор методов ликвидации
2.	Технико-технологический раздел
2.1	Методы предупреждения обрушения стенок скважины при бурении и ремонте
2.2	Технологии и оборудование для ликвидации последствий обрушения стенок скважины
2.3	Расчет и заполнение листа глушения
2.3.1	Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
2.3.2	Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
2.3.3	Расчет конечного давления в циркуляционной системе
2.3.4.	Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
3.	Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
4.	Графическая часть
	Заключение
	Список используемых источников
	Приложения

13. Технологии борьбы с поглощением бурового раствора.

	Содержание
	Введение
1.	Геологический раздел
1.1	Геологические причины возникновения зон поглощения бурового раствора: трещиноватость, кавернозность и проницаемость пород
1.2	Характеристика типов пород и пластов, склонных к поглощению бурового раствора, и их влияние на выбор методов борьбы
2.	Технико-технологический раздел

- 2.1 Технологии предупреждения поглощения бурового раствора: составы растворов и методы их применения
- 2.2 Методы ликвидации зон поглощения бурового раствора: использование тампонажных материалов и специализированного оборудования.
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
 - 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
 - 2.3.2 Расчет объемов буровой колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
 - 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
 - 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в буровой колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

14. Технологии ликвидации осложнений при бурении и ремонте многозабойных скважин.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
 - 1.1 Геологические особенности многозабойных скважин и их влияние на возникновение осложнений
 - 1.2 Анализ основных типов осложнений при бурении и ремонте многозабойных скважин (обрушение стенок, поглощение, межпластовые перетоки)
- 2. Техничко-технологический раздел
 - 2.1 Технологии предупреждения осложнений при бурении и ремонте многозабойных скважин.
 - 2.2 Методы ликвидации осложнений и восстановления работоспособности многозабойных скважин
 - 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
 - 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
 - 2.3.2 Расчет объемов буровой колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
 - 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
 - 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в буровой колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
 - 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
 - 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

15. Вскрытие и освоение продуктивных пластов.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
 - 1.1 Геологические особенности продуктивных пластов: строение, свойства и типы коллекторов
 - 1.2 Анализ факторов, влияющих на эффективность вскрытия и освоения продуктивных пластов (трещиноватость, пористость, насыщенность флюидами)
- 2. Техничко-технологический раздел

- 2.1 Технологии вскрытия продуктивных пластов: выбор методов и оборудования
- 2.2 Технологии освоения продуктивных пластов: интенсификация притока и предотвращение осложнений.
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
 - 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
 - 2.3.2 Расчет объемов буровой колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
 - 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
 - 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в буровой колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

16. Ловильные работы в бурящихся скважинах.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
 - 1.1 Геологические условия, влияющие на возникновение аварийных ситуаций, требующих проведения ловильных работ
 - 1.2 Анализ осложнений (обрушение пород, поглощение, заклинивание инструмента) в бурящихся скважинах и их связь с геологическими особенностями
- 2. Техничко-технологический раздел
 - 2.1 Оборудование и инструменты для проведения ловильных работ в бурящихся скважинах
 - 2.2 Технологии и методы ликвидации аварийных ситуаций при проведении ловильных работ
 - 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
 - 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
 - 2.3.2 Расчет объемов буровой колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
 - 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
 - 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в буровой колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
 - 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
 - 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

17. Оборудование, применяемое для промывки скважин.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
 - 1.1 Геологические особенности скважин, влияющие на выбор оборудования для промывки (тип пород, наличие осложнений, глубина и диаметр скважины)
 - 1.2 Анализ факторов, вызывающих необходимость промывки скважин (засорение, отложения, гидродинамические осложнения)
- 2. Техничко-технологический раздел
 - 2.1 Оборудование для промывки скважин: классификация, принципы работы и технические характеристики
 - 2.2 Технологии промывки скважин: методы применения оборудования в различных условиях
 - 2.3 Расчет и заполнение листа глушения

- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

18. Анализ осложнений, возникающих при бурении скважин.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Геологические причины возникновения осложнений при бурении скважин (трещиноватость пород, пластовые давления, кавернозность)
- 1.2 Характеристика зон осложнений: анализ типов пород и их влияния на процесс бурения.
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Основные виды осложнений при бурении скважин: поглощение бурового раствора, обрушение стенок, прихваты
- 2.2 Технологии и методы предупреждения и ликвидации осложнений при бурении скважин
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

19. Предупреждение и ликвидация прихватов колонны бурильных труб.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Геологические факторы, способствующие возникновению прихватов бурильных труб (трещиноватость пород, кавернозность, пластовые давления).
- 1.2 Характеристика зон осложнений, вызывающих прихваты: анализ свойств пород и их влияние на процесс бурения
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Методы предупреждения прихватов бурильных труб: выбор бурового раствора, параметров бурения и оборудования
- 2.2 Технологии и оборудование для ликвидации прихватов колонны бурильных труб
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»

- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

20. Предупреждение и ликвидация ГНВП, возникающих при бурении скважин.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Геологические причины возникновения ГНВП при бурении скважин (пластовые давления, трещиноватость пород, насыщенность продуктивных горизонтов)
- 1.2 Характеристика зон повышенного риска ГНВП: анализ свойств пород и пластов, склонных к проявлениям
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Технологии предупреждения ГНВП: выбор бурового раствора, контроль давления и применение противовыбросового оборудования
- 2.2 Методы ликвидации ГНВП: использование тампонажных материалов, гидравлического управления и оборудования для аварийных ситуаций
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

21. Забойные двигатели для строительства скважин.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Геологические условия, влияющие на выбор забойных двигателей (тип пород, глубина скважины, пластовые давления)
- 1.2 Анализ осложнений, возникающих при использовании забойных двигателей, и их связь с геологическими особенностями.
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Классификация забойных двигателей: турбобуры, винтовые двигатели, электробуры и их особенности
- 2.2 Технологические аспекты применения забойных двигателей для строительства скважин в сложных условиях.
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»

2.3.3	Расчет конечного давления в циркуляционной системе
2.3.4.	Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
3.	Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
4.	Графическая часть
	Заключение
	Список используемых источников
	Приложения

22. Породоразрушающий инструмент для бурения скважин.

	Содержание
	Введение
1.	Геологический раздел
1.1	Геологические условия, влияющие на выбор породоразрушающего инструмента (твердость пород, трещиноватость, абразивность)
1.2	Характеристика пород и их влияние на эффективность работы породоразрушающего инструмента
2.	Технико-технологический раздел
2.1	Классификация породоразрушающего инструмента: долота шарошечные, лопастные, алмазные и их конструктивные особенности
2.2	Технологии применения породоразрушающего инструмента для повышения скорости и эффективности бурения.
2.3	Расчет и заполнение листа глушения
2.3.1	Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
2.3.2	Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
2.3.3	Расчет конечного давления в циркуляционной системе
2.3.4.	Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
3.	Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
4.	Графическая часть
	Заключение
	Список используемых источников
	Приложения

23. Технологии восстановления скважин с использованием бурения новых эксплуатационных стволов

	Содержание
	Введение
1.	Геологический раздел
1.1	Геологические причины снижения продуктивности скважин и необходимость бурения новых эксплуатационных стволов
1.2	Характеристика продуктивных пластов и осложнений, влияющих на выбор технологии бурения новых стволов
2.	Технико-технологический раздел
2.1	Технологии бурения новых эксплуатационных стволов: методы, оборудование и особенности применения
2.2	Технологические аспекты восстановления продуктивности скважин с использованием новых стволов
2.3	Расчет и заполнение листа глушения
2.3.1	Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин

- 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

24. Применение методов бурения для ликвидации аварийных скважин с обрушением колонн.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Геологические причины обрушения колонн в скважинах: трещиноватость пород, пластовые давления и кавернозность
- 1.2 Характеристика аварийных скважин с обрушением колонн и анализ факторов, влияющих на выбор методов бурения
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Методы бурения для ликвидации аварийных скважин: роторное бурение, турбинное бурение и струйное бурение
- 2.2 Оборудование и технологии для восстановления скважин с обрушением колонн
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

25. Разработка технологий бурения для капитального ремонта скважин с высокой газоопасностью.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Геологические особенности пластов с высокой газоопасностью и их влияние на процессы бурения и ремонта скважин
- 1.2 Анализ факторов, способствующих возникновению газопроявлений при капитальном ремонте скважин
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Технологии бурения при капитальном ремонте скважин в условиях высокой газоопасности: выбор бурового раствора и оборудования
- 2.2 Методы предотвращения и ликвидации газопроявлений в процессе бурения и ремонта скважин
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения

- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

26. Исследование методов бурения для восстановления скважин с осложнениями, вызванными гидратными пробками.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Геологические и термодинамические условия образования гидратных пробок в скважинах
- 1.2 Характеристика осложнений, вызванных гидратными пробками, и их влияние на процесс восстановления скважин
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Методы бурения для устранения гидратных пробок: термические, химические и механические подходы
- 2.2 Технологии и оборудование для восстановления работоспособности скважин, затронутых гидратными осложнениями
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

27. Разработка систем бурения для ремонта скважин с высоким содержанием агрессивных пластовых флюидов.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Геологические особенности пластов с высоким содержанием агрессивных флюидов (сероводород, углекислый газ, кислоты) и их влияние на ремонт скважин
- 1.2 Анализ осложнений, вызванных агрессивными пластовыми флюидами, и их влияние на оборудование и технологии бурения
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Разработка систем бурения для работы в условиях агрессивных флюидов: выбор материалов, оборудования и технологий
- 2.2 Методы защиты бурового оборудования от коррозии и воздействия агрессивных пластовых флюидов

- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов буровой колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в буровой колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

28. Методы бурения для ликвидации осложнений, вызванных деформацией ствола скважины.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Геологические причины деформации ствола скважины: тектонические движения, трещиноватость пород, пластовые давления
- 1.2 Характеристика зон деформации ствола скважины и их влияние на процесс бурения и ремонта
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Методы бурения для устранения деформации ствола: выбор оборудования, технологий и бурового раствора
- 2.2 Технологические решения для предотвращения повторной деформации ствола скважины
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
- 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
- 2.3.2 Расчет объемов буровой колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
- 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
- 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в буровой колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

29. Применение методов бурения для устранения песчаных пробок при капитальном ремонте скважин.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
- 1.1 Геологические причины образования песчаных пробок: особенности пластов, гидродинамические условия, свойства пород.
- 1.2 Характеристика песчаных пробок: механизмы их образования и влияние на эксплуатацию скважин
- 2. Техничко-технологический раздел
- 2.1 Методы бурения для устранения песчаных пробок: гидравлические, механические и комбинированные технологии

- 2.2 Оборудование и инструменты, применяемые для ликвидации песчаных пробок при капитальном ремонте скважин
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
 - 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
 - 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
 - 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
 - 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
- 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

30. Средства контроля параметров бурения.

- Содержание
- Введение
- 1. Геологический раздел
 - 1.1 Влияние геологических условий на параметры бурения (тип пород, пластовые давления, трещиноватость)
 - 1.2 Характеристика осложнений, связанных с недостаточным контролем параметров бурения, и их связь с геологическими особенностями
- 2. Техничко-технологический раздел
 - 2.1 Оборудование для контроля параметров бурения: датчики, системы мониторинга и автоматизации
 - 2.2 Методы контроля параметров бурения: анализ давления, скорости бурения, состояния бурового раствора и нагрузки на инструмент
 - 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
 - 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
 - 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
 - 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
 - 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
 - 3. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
 - 4. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

31. Способы и схемы очистки буровых растворов.

- Содержание
- Введение
- 5. Геологический раздел
 - 1.1 Влияние геологических условий на загрязнение буровых растворов (тип пород, трещиноватость, содержание шлама)
 - 1.2 Характеристика загрязнений бурового раствора: виды твердых частиц, химические примеси и их влияние на процесс бурения
- 6. Техничко-технологический раздел
 - 2.1 Способы очистки буровых растворов: механические, химические и комбинированные методы

- 2.2 Схемы очистки буровых растворов: последовательность этапов и оборудование для эффективной фильтрации
- 2.3 Расчет и заполнение листа глушения
 - 2.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
 - 2.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
 - 2.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
 - 2.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 7. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды
- 8. Графическая часть
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

32. Искривление скважин и бурение наклонно-направленных скважин.

- 1. Содержание
- 2. Введение
- 3. Геологический раздел
 - 3.1 Геологические факторы, влияющие на искривление скважин (трещиноватость пород, пластовые давления, неоднородность горных пород)
 - 3.2 Характеристика геологических условий, требующих бурения наклонно-направленных скважин (достижение удаленных пластов, обход препятствий)
- 4. Техничко-технологический раздел
 - 4.1 Методы контроля и коррекции искривления скважин: оборудование и технологии для управления траекторией
 - 4.2 Технологии бурения наклонно-направленных скважин: роторно-управляемые системы (RSS), турбобуры и другие методы
 - 4.3 Расчет и заполнение листа глушения
 - 4.3.1 Расчет плотности бурового раствора для глушения скважин
 - 4.3.2 Расчет объемов бурильной колонны и кольцевого пространства, количество ходов поршня «о поверхности до долота» и «от долота до поверхности»
 - 4.3.3 Расчет конечного давления в циркуляционной системе
 - 4.3.4. Составление режима давления циркуляции в бурильной колонне в сравнении с количеством ходов поршня насоса
- 5. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среду
- 6. Заключение
- 7. Литература

Список используемых источников

- Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учеб, для вузов. - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр" 2024 год.
- Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., Булатов А.И. Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации: Справ. пособие: В 6 т. -М.: ООО "Недра-Бизнесцентр",
- Т. 3. 2025 год.
- Бурение геологоразведочных скважин. Юшков, Серик - М.: Недра, 2023
- Бурение разведочных скважин. Учебник для вузов. Башкатов, Кривошеев, Соловьев - М.:
- Буровые комплексы. Современные технологии и оборудование. Екатеринбург, 2025
- Практические расчеты в разведочном бурении. Ганджумян - М.: Недра, 2024
- Практическое руководство по технологии бурения скважин на жидкие и газообразные полезные ископаемые. Калинин А.Г. и др. М.: Недра, 2024
- Работа бурильной колонны. Лачинян Москва. "Недра" 2023
- Овчинников В.П., Аксенова Н.А., Агзамов Ф.А. Буровые промывочные жидкости, Учебное пособие с Грифом УМО, Тюмень 2026.
- Овчинников В.П., Аксенова Н.А. Буровые промывочные жидкости: Учебное пособие для вузов. – Тюмень: Изд-во «Нефтегазовый университет», 2023 г. – 309 с.
- Попов А.Н. и др. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. М., Недра, 2022 г.
- Николаев Н.И., Нифонтов Ю.А., Блинов П.А. Буровые промывочные жидкости. – Санкт-Петербург, 2023.- 102 с.
- Рязанов Я.А. Энциклопедия по буровым растворам. – Оренбург: Летопись, 2024. – 664с.
- Самотой А.К. Прихваты колонн при бурении скважин - М.: Недра, 2026.
- Кемп Г. Ловильные работы в нефтяных скважинах. Техника и технология: Пер. с англ/Пер.Г.П Шульженко. – М.:Недра,2023.
- Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин. - М.: Недра 2025. - 368 с.
- Калмыков Н.Н. Стефанов Ю.А. Яковлев А.И. Буровая техника и технология за рубежом. - М.: Недра 2024. - 318 с

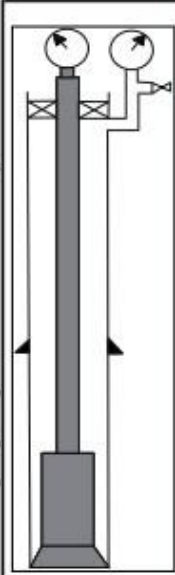
Лист глушения для наземного (поверхностного) ПВО - вертикальная скважина (Метрическая система/бар)																	
Данные о прочности пород: Давление на устье при испытании пород на приемистость (A) бар Плотность бурового раствора при испытании под башмаком колонны (B) г/см³ Максимально допустимая плотность бурового раствора = $(B) + \frac{(A)}{\text{Верт.гл.баш.} \times 0,0981} = (C) \text{ г/см3}$ Начальное максимальное допустимое давление на устье в КП (Р _{макс.доп. КП}) = $(C) - \text{Плотность применяемого бур. раствора} \times \text{Верт.гл.Баш.} \times 0,0981 = \text{ бар}$			Данные по скважине на текущий момент: Применяемый буровой раствор (рб.р.): Плотность г/см³ Данные о башмаке колонны: Диаметр мм Глубина по стволу м Верт.глуб. м Данные по скважине: Диаметр мм Глубина по стволу м Верт.глубина м 														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">Подача насоса №1</th> <th style="width: 50%;">Подача насоса №2</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">л/ход</td> <td style="text-align: center;">л/ход</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Давление прокачки (бар)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Скорость прокачки</td> <td style="text-align: center;">насоса №1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ход/мин</td> <td style="text-align: center;">Насос №2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ход/мин</td> <td></td> </tr> </table>		Подача насоса №1	Подача насоса №2	л/ход	л/ход	Давление прокачки (бар)		Скорость прокачки	насоса №1	ход/мин	Насос №2	ход/мин					
Подача насоса №1	Подача насоса №2																
л/ход	л/ход																
Давление прокачки (бар)																	
Скорость прокачки	насоса №1																
ход/мин	Насос №2																
ход/мин																	
Данные предварительной регистрации объема	Длина, м	Удельный объем, л/м	Объем, Литры	Число ходов насоса, ходов	Время, минуты												
Бурильные трубы (БТ)	x	=		Объем Подача насоса Число ходов насоса Скорость прокачки													
Толстостенные бурильные трубы (ТБТ)	x	=	+														
Утяжеленные бурильные трубы (УБТ)	x	=	+														
Объем бурильной колонны			(D) л	(E) ходов	мин												
УБТ в открытом стволе	x	=															
БТ/ТБТ в открытом стволе	x	=															
Объем КП в открытом стволе			(F) л	ходов	мин												
БТ в обсадной колонне	x	=	(G) +	ходов	мин												
Общий объем кольцевого пространства (КП)			(F+G) = (H)	ходов	мин												
Общий объем промывочной жидкости в скважине			(D+H) = (I)	ходов	мин												

Рисунок 1 – Образец бланка листа глушения скважины
«данные по скважине на текущий момент» (лицевая сторона)

Лист глушения для наземного (поверхностного) ПВО - вертикальная скважина (Метрическая система/бар)					
Данные о притоке:					
Давление в буровых трубах (Рбур.тр.)		бар	Давление в затрубном пространстве (Рзатр.пр.)		бар
Плотность раствора глушения (ргл.)		$\frac{\text{Плотность применяемого бурового раствора} \times \text{Рбур.тр.}}{\text{Верт.г.л.} \times 0,0981}$			
		$+ \text{ } \times 0,0981 = \text{ } \text{ г/см}^3$			
Начальное давление циркуляции (Рнач.)		$\text{Давление прокачки} + \text{Давление в буровых трубах (Рбур.тр.)}$			
		$\text{ } + \text{ } = \text{ }$			
Конечное давление циркуляции (Рконеч.)		$\frac{\text{Плотность раствора глушения (ргл.)}}{\text{Плотность применяемого бурового раствора (рб.р.)}} \times \text{Давление прокачки} = \text{ } \text{ бар}$			
$K = \text{Начальное давление циркуляции (Рнач.)} - \text{Конечное давление циркуляции (Рконеч.) (бар)} = \frac{(K) \times 100}{E} = \text{ } \text{ бар/100 ходов}$					
Ходов	Давление (бар)	Гидростатическое и гидродинамическое давление в буровых трубах (бар)			
		ходов			

Лист глушения
оборотная сторона

Рисунок 2 – Образец бланка листа глушения скважины
«данные по скважине на текущий момент» (оборотная сторона)

Данные предварительной регистрации объема	Длина, м	Удельный объем, л/м	Объем, Литры
Буровые трубы (БТ)	1240	×	9,16 = 13358,4
Толстостенные буровые трубы (ТБТ)		×	= +
Утяжеленные буровые трубы (УБТ)		×	= +
Объем буровой колонны			(D) л

Рисунок 3 - Образец заполнения ячеек расчетной части листа глушения скважины

Исходные данные

Таблица 1.

Ходов	Давление (бар)
0	86
100	84,3
200	82,6
300	80,9
400	79,2
500	77,5
600	75,8
700	74,1
800	72,4
900	70,7
1000	69
1100	67,3
1200	65,6
1300	63,9
1400	62,2
1500	60,5
1600	58,8
1700	57,1
1800	55,4
1900	53,7
2000	52
2100	50,3
2200	48,6

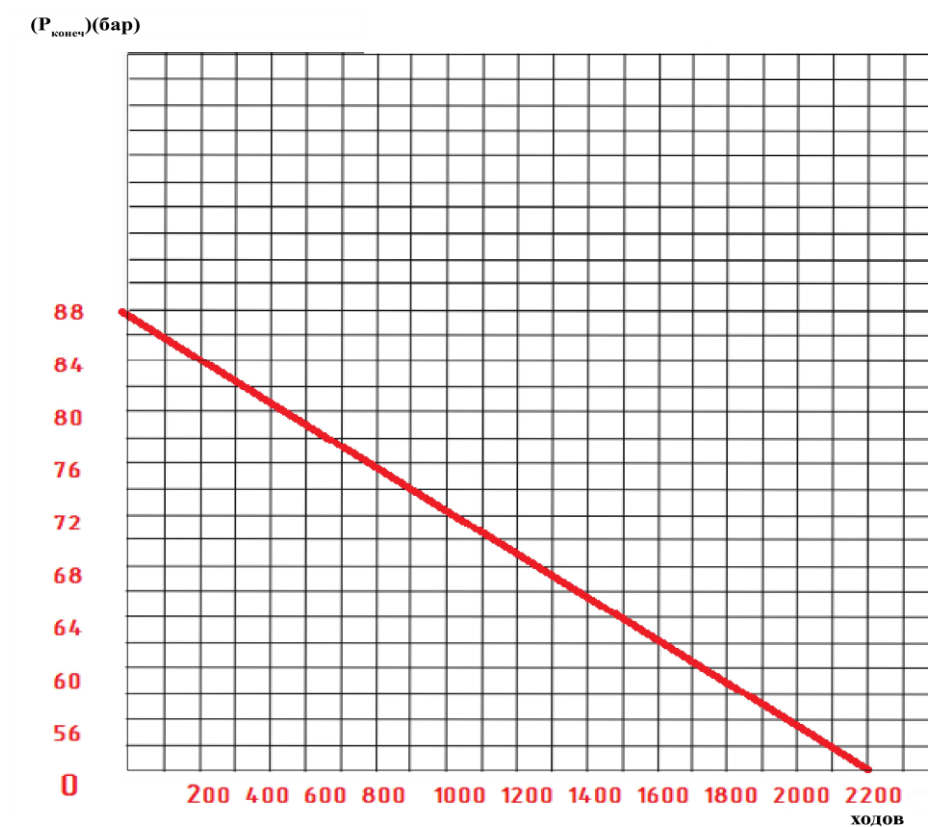


Рисунок 4 - График зависимости гидростатического и гидродинамического давления в бурильных трубах и количества ходов бурового насоса