

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Геологический колледж СГУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
21.02.02 БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

2020г.

«Утверждаю»

Зам. Директора по УР

 С.А. Савченко

21 октября 2020г.

Рассмотрено и одобрено на
заседании ЦК технических и
нефтепромысловых дисциплин

Протокол № 1 от 30.09.20

 К.И. Мустакова

Рассмотрено и одобрено на заседании
методического совета

Протокол № 2 от 21.10.2020

Председатель методсовета

 Т.Б. Бельская

Составитель: Рахторин А.Н. – преподаватель Геологического колледжа СГУ
имени Н.Г.Чернышевского

| | | |
|------|--|----|
| | Оглавление | 3 |
| 1 | Общие положения | 4 |
| 2 | Организация выпускной квалификационной работы | 5 |
| 3 | Область применения | 6 |
| 4 | Цели и порядок выполнения выпускных квалификационных работ | 6 |
| 5 | Цели и порядок выполнения выпускных квалификационных работ | 7 |
| 6 | Правила оформления выпускных квалификационных работ | 8 |
| 6.1 | Общие положения | 8 |
| 6.2 | Изложение теста | 8 |
| 6.3 | Построение основной части | 9 |
| 6.4 | Заголовки | 10 |
| 6.5 | Нумерация страниц | 10 |
| 6.6 | Примечания и примеры | 10 |
| 6.7 | Ссылки и сноски | 11 |
| 6.8 | Иллюстрации | 11 |
| 6.9 | Таблицы | 12 |
| 6.10 | Формулы и уравнения | 13 |
| 6.11 | Список использованных источников | 13 |
| 6.12 | Приложения | 14 |
| 7 | Образец выполнения выпускной квалификационной работы | 16 |
| | Приложение А | 39 |
| | Приложение Б | 42 |
| | Приложение В | 43 |
| | Приложение Г | 44 |
| 8 | Примерная тематика и содержание выпускных квалификационных работ | 45 |

1. Общие положения

Выпускная квалификационная работа является завершающим этапом обучения, который подводит итог знаниям, приобретенным студентом в процессе обучения, и навыкам самостоятельной работы. Выполнение выпускной квалификационной работы способствует систематизации, расширению и углублению знаний, развитию и закреплению навыков студента.

В выпускной квалификационной работе студент должен показать свою эрудицию, умение пользоваться современной, научно-технической литературой; достижениями науки и техники в области выбранной специальности; способность самостоятельно решать достаточно широкий круг задач, требующих привлечения знаний не только из цикла профилирующих, но также общенаучных и общеинженерных дисциплин; обосновывать принимаемые решения; выполнять расчеты, с применением современных компьютерных технологий; стремиться внедрять в производство наиболее экономически эффективные технологию и технику, наиболее рациональные методы организации производства; заботиться об охране труда, безопасности производственных и бытовых объектов, о сохранности запасов полезных ископаемых в недрах и предотвращении загрязнения окружающей среды. При выполнении выпускной квалификационной работы и в ходе защиты её перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) студент должен продемонстрировать способность отстаивать принятые им решения и подготовленность к самостоятельной работе в условиях современного производства.

Выпускную квалификационную работу студенты выполняют по материалам, собранным ими на буровых и обслуживающих бурение предприятиях в период производственных и преддипломной практик (или работы), по результатам собственных исследований, а также по материалам, полученным в результате изучения литературы, фондовых работ научно-исследовательских, проектно-конструкторских и учебных институтов, лабораторий и конструкторских бюро. В выпускной квалификационной работе должен быть учтен передовой опыт не только того предприятия, где студент проходил практики, но также других предприятий и последние достижения отечественной и зарубежной науки и техники. При выполнении выпускной квалификационной работы студент не должен ограничивать себя тем ассортиментом оборудования, инструментов и материалов, которым располагает конкретное предприятие в данный период. Качество выпускной квалификационной работы повышается, если в ней предложены оригинальные технические или технологические решения, усовершенствования методик расчетов или более совершенные конструкции. Большим достоинством дипломного проекта является наличие в нем реальных разработок, которые могут быть рекомендованы буровым предприятиям или НИПИ для практического использования.

Важное условие успешной защиты выпускной квалификационной работы перед ГЭК – полная самостоятельность его выполнения. Студент несет полную ответственность за все решения, обоснования, расчеты, стиль изложения, грамотность текста и качество оформления проекта. Студент не обязан во всем соглашаться с мнениями руководителя и консультантов и окончательное решение по всем вопросам принимает сам. В спорных вопросах руководитель и консультанты выступают в роли благожелательных критиков и советчиков.

Выпускная квалификационная работа состоит из расчетно-пояснительной записки объемом как правило 40 –60 страниц и 4 листов графики. Графический материал должен нести самостоятельную информацию. Содержание всех разделов расчетно-пояснительной записки должны быть органически увязаны.

Пояснительная записка и графические приложения выполняются с соблюдением ГОСТов и других нормативных документов. В тех случаях, когда расчеты выполняются с применением современных компьютерных технологий, в расчетно-пояснительной записке приводятся исходные данные и результаты расчетов.

Выпускная квалификационная работа для специальности 21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин» выполняется в виде дипломного проекта.

2. Организация выпускной квалификационной работы

Не позднее чем за месяц до окончания последнего семестра заведующий отделением распределяет студентов между руководителями выпускной квалификационной работы; при этом учитываются личные пожелания студентов, их участие в конференциях.

Руководят выпускной квалификационной работой преподаватели профилирующих дисциплин, а так же квалифицированные специалисты в области бурения, привлекаемые из других

организаций.

Не позже, чем за две недели до начала преддипломной практики студентам выдаются задания

на выпускную квалификационную работу. Темы заданий намечаются с учетом пожеланий студентов и руководителей тех буровых предприятий, где студенты будут проходить преддипломную практику. При выдаче предварительного задания на выполнение выпускной квалификационной работы, руководители разъясняют студентам особенности темы выпускной квалификационной работы, указывают, на что должно быть обращено особое внимание при прохождении практики и сборе материалов для работы, какие материалы и – по возможности – в каких подразделениях должны быть собраны, какие исследования проведены лично студентами, какие литературные и фондовые материалы изучены. Все материалы тематики на дипломное проектирование (приведены ниже) содержат разделы по безопасности проектных решений и экономической оценке проекта. Перед выездом на преддипломную практику, в конце экзаменационной сессии проводится собрание дипломников.

После окончания преддипломной практики студент должен сдать отчет о прохождении практики с приложением всех собранных в период практики материалов.

К выполнению выпускной квалификационной работы допускаются только студенты, которые полностью завершили теоретическое обучение, т.е. успешно сдали все экзамены и зачеты, выполнили все курсовые проекты и курсовые работы, предусмотренные учебным планом специальности. Фамилии студентов, допущенных к выполнению выпускной квалификационной работы объявляются приказом ректора университета.

На консультации по выполнению выпускной квалификационной работы студент приходит согласно расписанию и руководитель проверяет выполнение работ, предусмотренных календарным планом.

График выполнения выпускной квалификационной работы помещается на стенде и сайте отделения. Студенты, существенно отстающие от утвержденного отделением графика работы, обязаны представить объяснения заведующему отделением.

Не позднее срока, указанного в задании выпускной квалификационной работы, студент передает законченный проект на проверку руководителю. К этому времени раздел по экономике должен быть проверен и завизирован соответствующим консультантом. Руководитель отмечает недостатки, недоработки и дает советы по их устранению. После проверки окончательного варианта выпускной квалификационной работы руководитель составляет письменный отзыв о работе студента над проектом. В этом отзыве руководитель оценивает эрудицию студента, его способность четко излагать мысли, степень самостоятельности в принятии решений и выполнении проекта, наличие оригинальных решений, инициативу, трудолюбие, умение пользоваться литературой, называет те решения и разработки, которые могут быть рекомендованы для практического использования или для опубликования, оценивает качество выполнения проекта. Если студент не согласен с теми или иными замечаниями руководителя либо консультантов и не внес исправления в выпускную квалификационную работу, руководитель может отметить это в отзыве. Студент в этом случае должен доказать свою правоту при защите выпускной квалификационной работы перед членами ГЭК.

Студент обязан полностью оформленную выпускную квалификационную работу (расчетно-пояснительная записка и графика), подписанный руководителем и консультантами, представить заведующему отделением не менее чем за неделю до установленного срока защиты. Выпускная квалификационная работа допущенная к защите, направляется на рецензию одному из высококвалифицированных специалистов, работающему в промышленности или в НИИ.

В рецензии отмечаются актуальность темы, полнота и правильность решения вопросов дипломного задания, новизна и оригинальность решений, целесообразность передачи решений и разработок, выполненных в проекте, для практического использования буровым предприятием или НИПИ, и другие положительные стороны; указываются недостатки выпускной квалификационной работы. Рецензия заканчивается заключением о возможности присвоения

автору квалификации техника – технолога по бурению нефтяных и газовых скважин и оценкой качества проекта.

Выпускная квалификационная работа вместе с отзывом руководителя и рецензией передается в ГЭК. Для доклада основного содержания выпускной квалификационной работы на заседании ГЭК студенту предоставляется 10-15 минут. На замечания, содержащиеся в отзыве руководителя и рецензии, студент отвечает после оглашения их председателем ГЭК в конце защиты. После доклада студенту могут быть заданы вопросы членами ГЭК и присутствующими на защите проекта. На эти вопросы студент должен отвечать кратко, но конкретно.

Итоговая оценка ГЭК качества выполнения и защиты выпускной квалификационной работы принимается по совокупности оценок, данных каждым из членов ГЭК, руководителем проекта.

Одним из приоритетных направлений в нефтегазовом комплексе и в дипломном проектировании считается освоение морских нефтегазовых месторождений. В настоящее время эти сложные и дорогостоящие работы базируются на широком применении технологий строительства наклонно-направленных, горизонтальных и многозабойных скважин с большими и сверхбольшими отклонениями стволов от вертикали. Реализация профилей таких сложных скважин обуславливает необходимость использования современных ориентируемых компоновок низа бурильной колонны на базе забойных двигателей и роторных управляемых систем в сочетании со средствами контроля и измерения параметров в реальном масштабе времени.

3. Область применения

3.1 Настоящие методические указания устанавливают общие требования к структуре и правилам оформления выпускных квалификационных работ, выполняемых в геологическом колледже федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный национальный исследовательский университет имени Н.Г. Чернышевского» (далее Геологический колледж) по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

3.2 Методические указания предназначены для руководителей выпускных квалификационных работ, рецензентов выпускных квалификационных работ и студентов всех форм обучения.

4. Цели и порядок выполнения выпускных квалификационных работ

4.1 Выполнение выпускной квалификационной работы является одним из видов государственной итоговой аттестации выпускников, завершающих обучение по основной образовательной программе среднего профессионального образования по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

4.2 Цели выполнения выпускной квалификационной работы:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин и умений применять их для решения конкретных практических задач;

- применение и подтверждение компетенций, требуемых федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин базовой подготовки;

- развитие навыков ведения самостоятельной научно – исследовательской работы и применения соответствующих методик для решения конкретных задач;

- выявление степени соответствия уровня и качества подготовки выпускника требованиям основной образовательной программы, а так же готовности выпускника к профессиональной деятельности.

4.3 Выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным уровням среднего профессионального образования.

- для квалификации «техник» - в форме выпускной квалификационной работы техника (Дипломный проект).

Выпускная квалификационная работа подлежит рецензированию.

4.4 Темы выпускных квалификационных работ утверждает предметная цикловая комиссия.

Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы, включая предложение своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности её

разработки и по согласованию с цикловой комиссией.

4.5 Для подготовки выпускной квалификационной работы цикловой комиссией назначается руководитель и консультант.

4.6 Руководитель определяет задание, порядок и сроки выполнения этапов выпускной квалификационной работы, контролирует ход выполнения работ, участвует в обсуждении полученных результатов.

4.7 Выпускная квалификационная работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями, содержащимися в настоящих указаниях.

4.8 Допуск к защите выпускной квалификационной работы осуществляется приказом ректора СГУ по представлению директора колледжа.

К выпускной квалификационной работе, выносимой на защиту, должны прилагаться отзыв руководителя и рецензия.

Отзыв руководителя должен включать оценку работы студента в период выполнения выпускной квалификационной работы, его компетенций, умения организовать и выполнять работу и др.

Рецензия должна содержать оценку самой квалификационной работы, анализ её основных положений, использованных подходов, обоснованность выводов, и соответствие содержания тематике выпускной квалификационной работы и др.

Рецензентами квалификационных работ должны выступать внешние научно – педагогические работники и ведущие специалисты сторонних организаций, компетентные в теме работы.

4.9 Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей её состава.

5. Требования к структуре и содержания элементов выпускной квалификационной работе

5.1 Структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- титульный лист;
- содержание;
- определения;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Структурные элементы «Определения», «Обозначения и сокращения», «Приложения» не являются обязательными, их включают в работу по усмотрению исполнителя.

Допускается определения, обозначения и сокращения приводить в одном элементе «Определения, обозначения и сокращения».

5.2 Титульный лист является первым листом работы и оформляется по форме приведённой в приложении.

5.3 Содержание включает перечень структурных элементов работы с указанием наименований всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов основной части и номеров листов, с которых начинаются эти элементы.

5.4 Структурный элемент «Определение» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в работе.

5.5 Структурный элемент «Обозначения и сокращения» содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в работе.

Запись обозначений и сокращений приводится в порядке их появления в тексте работы с необходимой расшифровкой и пояснениями.

5.6 Введение должно включать:

- общую информацию о состоянии разработок по выбранной теме;
- обоснование актуальности и новизны темы;
- цель работы и решаемые задачи.

Введение начинается с нового листа.

5.7 В основной части приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы.

Основная часть обычно состоит из разделов. В конце каждого раздела рекомендуется делать выводы, которые должны краткими и содержать конкретную информацию о полученных результатах.

5.8 Заключение как правило, должно содержать:

- основные результаты работы и краткие выводы по ним;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- рекомендации по использованию результатов работы;
- результаты оценки эффективности предложенных решений и сопоставление с лучшими достижениями в данной области.

Заключение начинают с нового листа после изложения основной части работы.

5.9 Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных в работе.

Количество источников при выполнении выпускной квалификационной работы, как правило, - не менее 20.

5.10 В приложениях рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

Приложениями могут быть:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчёты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- примеры не вошедшие в работу;
- своды источников;
- другие материалы.

6 Правила оформления выпускных квалификационных работ

6.1 Общие положения

6.1.1 Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 шрифтом TimesNewRoman через полтора интервала.

Цвет шрифта должен быть чёрным, высота цифр, букв и других знаков – размером 14Pt (кеглей).

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей:

- левое – 25мм;
- правое – 15мм;
- верхнее и нижнее – 20мм.

Количество страниц, отводимых на каждый раздел работы, определяется студентом по согласованию с руководителем.

Допускается использовать компьютерные возможности для акцентирования внимания на определениях, терминах, формулах и других важных особенностях путём применения разных начертаний шрифта (курсив, полужирный, полужирный курсив, разрядка и др.)

6.1.2 Опечатки, описки и графические неточности, орфографические, синтаксические и речевые ошибки обнаруженные в процессе выполнения работы, допускается исправлять закрашиванием корректором и нанесением на том же месте исправленного текста (графики).

Повреждения листов, помарки, следы не полностью удалённого прежнего текста (графики), орфографические, синтаксические и речевые ошибки не допускаются.

6.1.3 Работа должна быть подписана исполнителем. Подпись и дата ставятся исполнителем после списка использованных источников.

6.2 Изложение теста

6.2.1 Текст работы должен быть кратким, чётким, логически последовательным и не

допускать двусмысленных толкований.

6.2.2 В работе должны применяться научные и научно – технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научной и научно – технической литературе.

Если в работе принята специфическая терминология, то перечень терминов с соответствующими разъяснениями должен быть приведён в структурном элементе «Определения». При этом перед началом перечня указывают: «В работе принята следующая специфическая терминология:»

В тексте работы не допускается применять:

- обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- для одного и того же понятия различные научные и научно – технические термины, близкие по смыслу (синонимы), если синонимические обозначения не являются общепринятыми;
- произвольные словообразования;
- сокращения слов, кроме тех, которые установлены правилами русской орфографии, стандартами, а так же в данной работе.

6.2.3 Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316.

Если в работе принята особая система сокращения слов или наименований, то их перечень приводят в структурном элементе «Обозначения и сокращения». При этом перед началом перечня указывают: «В работе принята следующая особая система сокращений и наименований:»

6.2.4 Используемые в работе условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующих стандартах.

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений с указанием: «В работе приняты следующие условные обозначения, изображения или знаки:»

6.2.5 В работе следует применять стандартизированные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417

6.3 Построение основной части

6.3.1 Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты.

Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. При делении текста на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах основной части работы, после номера раздела точка не ставится.

Каждый раздел основной части работы рекомендуется начинать с нового листа.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделённых точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если основная часть работы не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нём должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделённых точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

Если работа имеет подразделы, то нумерация пунктов в нём должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделённых точками. В конце номера пункта точка не ставится.

Пример – 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.

Если работа имеет подразделы и пункты, то нумерация подпунктов в нём должна быть в пределах пункта и номер подпункта должен состоять из номеров раздела, подраздела, пункта и подпункта, разделённых точками. В конце номера подпункта точка не ставится.

Пример – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.

6.4 Заголовки

6.4.1 Наименование структурных элементов «Содержание», «Определения», «Обозначения и сокращения», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложения» служат заголовками структурных элементов работы, которые следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами полужирным шрифтом без подчёркивания.

6.4.2 Разделы, подразделы, пункты или подпункты должны иметь заголовки. Заголовки должны чётко и кратко отражать содержание разделов, подразделов, пунктов и подпунктов.

Недопустимы формулировки заголовков разделов, подразделов, пунктов или подпунктов идентичные друг другу и названию работы в целом.

6.4.3 Заголовки разделов, подразделов, пунктов и подпунктов следует печатать с абзацного отступа, с прописной буквы, полужирным шрифтом, без точки в конце и подчёркивания.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.

6.5 Нумерация страниц

6.5.1 Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в правом нижнем углу без точки.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы, но номер на титульном листе не проставляют.

6.5.2 Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц работы.

6.6 Примечания и примеры

6.6.1 Примечания приводят в работе, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания, и печатать с прописной буквы с абзаца.

Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Примеры

Примечание - _____

Примечания

1 _____
2 _____

6.6.2 Примеры размещают, оформляют и нумеруют так же, как и примечания.

6.7 Ссылки и сноски

6.7.1 Ссылки могут относиться к использованным источникам или элементам работы.

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключают в квадратные скобки. Нумерация ссылок ведётся арабскими цифрами в порядке их приведения в тексте независимо от деления на разделы. Ссылки следует на источник в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации источника не допускаются.

При ссылке на элементы работы (разделы, подразделы, пункты, подпункты) указываются их номера, например, «в соответствии с разделом 3 настоящей работы» или «в соответствии с 4.2.2, перечисление б)».

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников.

6.7.2 Если необходимо пояснить отдельные данные, приведённые в тексте, то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски (подстрочная библиографическая ссылка – ГОСТ Р 7.0.5)

Сноски в тексте располагают с абзачного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны. Сноски к данным, представленным в таблице, располагают в конце таблицы под линией, обозначающей окончание таблицы.

Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому даётся пояснение, и перед текстом пояснения. Знак сноски выполняют арабскими цифрами и помещают на уровне верхнего обреза шрифта.

Пример - «.....печатающее устройство².....»

Нумерация сносок может вестись отдельно для каждой страницы или быть сплошной внутри раздела (главы).

Допускается вместо цифр выполнять сноски звёздочками: *. Более четырёх звёздочек применять не рекомендуется.

Пример библиографического описания:

⁵ Куницын, В.Е., Терешенко, Е.Д., Андреева, Е.С. Радиотомография ионосферы. М.: Физматлит, 2007. С.205-282.

6.8 Иллюстрации

6.8.1 к Иллюстрациям относят чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки. Их следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте.

6.8.2 Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в работе, должны соответствовать требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

6.8.3 Иллюстрации за исключением иллюстраций приложений следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки:

Рисунок 1 – Эпюры давлений.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённых точкой. Например, Рисунок 1.1

Иллюстрации при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3

6.8.4 При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

6.9 Таблицы

6.9.1 Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц.

6.9.2 Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать её содержание, быть точным, кратким.

Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, в одну строку с её номером через тире.

Пример оформления таблицы

Таблица _____ - _____
номер наименование таблицы

Головка

Заголовки граф
Подзаголовки граф
Строки
(горизонтальные
ряды)

Боковик (графа для
заголовков строк) Графы (колонки)

6.9.3 На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием её номера.

6.9.4 Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист. При переносе части таблицы на другой лист слово «Таблица», её номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик. При делении таблицы на части допускается её головку или боковик заменять соответственно номер граф и строк. При этом графы и (или) строки первой части таблицы нумеруются арабскими цифрами.

6.9.5 Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками.

Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

6.9.6 Таблицы (за исключением таблиц приложений) следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с

добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в работе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

6.9.7 Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение.

В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят

6.9.8 Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

6.10 Формулы и уравнения

6.10.1 В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами.

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Пример – Плотность каждого образца , вычисляют по формуле

—,

где – масса образца, кг;

– объём образца, м³.

6.10.2 Формулы, следующие одна за другой и не разделённые текстом, разделяются запятой.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причём знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения, применяют знак «х»

6.10.3 Формулы за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают с скобках, например,в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделённых точкой, например (3.1).

6.10.4 Порядок изложения в работе математических уравнений такой же, как и формул.

6.11 Список использованных источников

6.11.1 Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80 и ГОСТ 7.82.

Слова и словосочетания, приводимые в библиографическом описании, сокращают (за исключением основного заглавия произведения) в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12.

6.11.2 В состав библиографического описания использованного источника входят следующие обязательные области:

- заголовка, содержащего имя лица – автора (Фамилия, инициалы);
- заглавия и сведений об ответственности;
- издания;
- выходных данных;
- физической характеристики;
- серии.

6.11.3 В заголовке, содержащем имя лица, приводят имя одного автора. При наличии двух и трёх авторов, указывают имя первого. Если авторов четыре и более, то заголовок, содержащий имя лица не применяют. Фамилия автора приводится в начале заголовка и отделяется от имени и отчества (инициалов) запятой.

6.11.4 Область заглавия и сведений об ответственности содержит основное заглавие объекта описания, общее обозначение материала, сведения, относящиеся к заглавию, и сведения о лицах и (или) организациях, ответственных за создание документа, являющегося объектом описания.

Фамилии и инициалы от одного до трёх авторов книг, учебных пособий, статей указывают в области ответственности:

- инициалы и фамилии авторов, когда их количество не более трёх;
- инициалы и фамилии составителей, редакторов, переводчиков и др.;
- наименования учреждений (организаций).

В области ответственности могут быть приведены сведения обо всех лицах и (или) организациях, указанных в источнике информации. При необходимости сократить их количество ограничиваются указанием первого из каждой группы с добавлением в квадратных скобках сокращения «и др.» или его эквивалента на латинском языке «etal.».

6.11.5 Область издания включает информацию об изменениях и особенностях данного издания по отношению к предыдущему изданию того же произведения.

6.11.6 Область выходных данных содержит сведения о месте и времени публикации, распространении и изготовлении объекта описания, а также сведения о его издателе, распространителе, изготовителе.

6.11.7 Область физической характеристики содержит обозначение физической формы, в которой представлен объект описания, в сочетании с указанием объёма и при необходимости размера документа, его иллюстраций и сопроводительного материала, являющегося частью объекта описания.

6.11.8 Область серии включает сведения о многочастном документе, отдельным выпуском которого является объект описания. Например, часть, том, выпуск, номер и др.

6.11.9 При описании продукции, не являющейся текстовым источником, после заглавия приводят общее обозначение материала в квадратных скобках с заглавной буквы. Например: [Видеозапись], [Звукозапись], [Карты], [Электронный ресурс], [Мультимедиа] и др.

6.11.10 Нумерация в списке использованных источников ведётся арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте без точки.

6.12 Приложения

6.12.1 Приложения оформляются как продолжение работы на последующих её листах с расположением в порядке появления ссылок в тексте.

Приложения должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию листов.

6.12.2 Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита за исключением букв Е, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в работе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

6.12.3 Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

6.12.4 Приложения как правило, выполняют на листах формата А4.

Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4х3, А4х4, А2 и А1.

6.12.5 Все приложения должны быть перечислены в содержании работы с указанием их обозначений и заголовков.

7 Образец выполнения выпускной квалификационной работы

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Раздел 1 Общая пояснительная записка

- 1.1 Сводные технико-экономические данные
- 1.2 Общие сведения о районе буровых работ
- 1.3 Геологическая характеристика скважины.
 - 1.3.1 Литолого-стратиграфический разрез с указанием физико-механических свойств горных пород
 - 1.3.2 Нефтегазоносность, гидрогеологическая характеристика
 - 1.3.3 Давление (поровое, пластовое, поглощения) и геотемпературные характеристики по стволу скважины
 - 1.3.4 Осложнения при бурении, креплении и испытании скважины
- 1.4 Конструкция скважины
 - 1.4.1 Количество и глубина спуска обсадных колонн
 - 1.4.2 Диаметр обсадных колонн и долот
- 1.5 Буровые растворы. Типы, параметры буровых растворов по интервалам бурения, перечень химических реагентов и интервалов обработки
- 1.6 Углубление скважины
 - 1.6.1 Типоразмеры долот для интервалов бурения
 - 1.6.2 Режим бурения
 - 1.6.3 Способ бурения, типы забойных двигателей
 - 1.6.4 Расчёт компоновки низа бурильной колонны для бурения под эксплуатационную колонну
 - 1.6.5 Расчёт бурильной колонны для бурения под эксплуатационную колонну
- 1.7 Выбор бурового оборудования:
 - 1.7.1 Класс и тип буровой установки и привышечных сооружений
 - 1.7.2 Противовыбросовое оборудование
 - 1.7.3 Контрольно-измерительные приборы
- 1.8 Специальный вопрос
- 1.9 Охрана труда при внедрении пункта 1.8

Раздел 2 Организационно – экономический раздел

- 2.1 Продолжительность цикла строительства скважины
- 2.2 Наряд на производство буровых работ
- 2.3 Сводная смета на строительство скважины

Раздел 3 Охрана окружающей среды в процессе строительства скважины

Заключение

Список использованных источников

ВВЕДЕНИЕ

В ведении указываются краткие характеристики района производства работ, организации проводящей буровые работы.

Раздел 1 Общая пояснительная записка

1.1 Сводные технико – экономические данные

Таблица 1 - Сводные технико – экономические данные

| №№ | Наименование | Значение |
|----|---|----------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Номер района строительства скважины. | |
| 2 | Номер скважины, строящейся по данному проекту | |
| 3 | Площадь (месторождение) | |
| 4 | Расположение (суша, море) | |
| 5 | Цель бурения | |
| 6 | Назначение скважины (эксплуатация, поиск, разведка) | |
| 7 | Проектный горизонт | |
| 8 | Проектная глубина: - по вертикали; - по стволу. | |
| 9 | Число объектов испытания: - в колонне; - в открытом стволе. | |
| 10 | Альтитуда, м | |
| 11 | Вид скважины (вертикальная, наклонно – направленная) | |
| 12 | Допустимое отклонение заданной точки входа в кровлю продуктивного пласта, м | |
| 13 | Категория скважины | |
| 14 | Способ бурения | |
| 15 | Вид привода | |
| 16 | Максимальная масса колонны, т: - обсадной; - бурильной | |
| 17 | Продолжительность цикла строительства скважины, сут В том числе: - строительно – монтажные работы; - подготовительные работы к бурению; - бурение и крепление; - испытание, всего в том числе: - в открытом стволе; - в эксплуатационной колонне. | |
| 17 | Тип буровой установки | |
| 18 | Тип вышки | |
| 22 | Проектная скорость бурения, м/ст.мес. | |
| 23 | Сметная скорость, руб В том числе возврат | |

1.2 Общие сведения о районе буровых работ

Таблица 2 – Общие сведения о районе буровых работ

| №№ п/п | Наименование | Значение (текст, название, величина) |
|-----------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Площадь (месторождение) | |
| 2 | Номер скважины | |
| 3 | Административное положение: - республика - область; - район. | |
| 4 | Год ввода площади в бурение | |
| 5 | Год ввода площади (месторождения) в эксплуатацию | |
| 6 | Температура воздуха, °С - среднегодовая; - наибольшая летняя; - наименьшая зимняя. | |
| 7 | Среднегодовое количество осадков, мм | |
| 8 | Максимальная глубина промерзания грунта, м | |
| 9 | Продолжительность отопительного периода в году, сут | |
| 10 | Азимут преобладающего направления ветра | |
| 11 | Наибольшая скорость ветра, м/сек | |
| 12 | Продолжительность отопительного периода в году, сут | |
| 13 | Продолжительность зимнего периода в году, сут. | |
| 14 | Рельеф местности | |
| 15 | Состояние местности | |

1.3 Геологическая характеристика скважины

1.3.1 Литолого-стратиграфический разрез с указанием физико-механических свойств горных пород

Таблица 3 – Стратиграфический разрез скважины

| Глубина залегания, м | | Стратиграфическое подразделение | | Элементы залегания (падения) пластов по подошве, градус | | Коэффициент кавернозности в интервале |
|----------------------|----------|---------------------------------|--------|---|--------|---|
| От (верх) | До (низ) | Название | Индекс | угол | азимут | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Таблица 4 – Литологический разрез скважины

| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал, м | | Горная порода | | Стандартное описание горной породы: полное название, характерные признаки (структура, текстура, минеральный состав и т.д.) |
|---|-------------|----------|---------------------|------------------|--|
| | От (верх) | До (низ) | Краткое название | % в интервале | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

Таблица 5 – Литолого-стратиграфический разрез с указанием физико-механических свойств горных пород

| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал, м | | Краткое название породы | Плотность, г/см ³ | Пористость, % | Проницаемость, мД | Глинистость, % | Карбонатность, % | Солёность, % | Сплошность | Твёрдость, кгс/мм ² | Расслоенность | Абразивность | Категория породы по промысловой классификации | коэффициент Пуассона | Модуль Юнга, кг/мм ² |
|---|--------------|-------------|-------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|----------------|------------------|--------------|------------|--------------------------------|---------------|--------------|---|-------------------------|------------------------------------|
| | От (верх) | До (низ) | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |

1.3.2 Нефтегазоносность, гидрогеологическая характеристика

Таблица 6 – Нефтеносность

| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал, м | | Тип коллектора | Плотность, г/см ³ | | Подвижность, ДнаСП | Содержание S, % по весу | Содержание парафина, % по весу | Дебит, м ³ /сут | Параметры растворённого газа | | | | | |
|---|-------------|----------|----------------|---------------------------------|-----------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|---|----------------------------|--|
| | От (верх) | До (низ) | | В пластовых условиях | После дегазации | | | | | Газовый фактор м ³ / м ³ | Содержание H ₂ S, % | Содержание CO ₂ , % | Относительная по воздуху плотность газа | Коэффициент сжимаемости | Давление насыщения в пластовых условиях, кгс/см ₂ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

Таблица 7 – Газоносность

| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал, м | | Тип коллектора | Состояние (газ, конденсат) | Содержание % по объёму | | Относительная по воздуху плотность газа | Коэффициент сжимаемости в пластовых условиях | Дебит, тыс.м ³ /сут | Плотность газоконденсата г/см ³ | | Фазовая проницаемость, мД | Давление начала конденсации, кгс/см ² |
|---|-------------|----------|----------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------|---|--|--------------------------------|---|----------------------|------------------------------|---|
| | От (верх) | До (низ) | | | H ₂ S | CO ₂ | | | | В пластовых условиях | На устье скважины | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

Таблица 8 – Водоносность

| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал, м | | Тип коллектора | Плотность, г/см ³ | Дебит, м ³ /сут | Фазовая проницаемость, мД | Химический состав воды в мг-эквивалентной форме | | | | | | Степень минерализации, мг/экв/л | Тип воды по Сулину |
|---|-------------|----------|----------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|---------------------------------|--------------------|
| | От (верх) | До (низ) | | | | | анионы | | | катионы | | | | |
| | | | | | | | Cl ⁻ | SO ₄ ⁻² | HCO ₃ ⁻ | (Na + K) ⁺ | Mg ⁺⁺ | Ca ⁺⁺ | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

1.3.3 Давление (поровое, пластовое, поглощения) и геотемпературные характеристики по стволу скважины

Таблица 9 – Давление и температура по разрезу скважины

| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал, м | | Градиент давления | | | | | | Температура в конце интервала, °С |
|---|-------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|-----------------------------------|
| | От (верх) | До (низ) | Пластового | | Гидроразрыва пород | | Горного давления | | |
| | | | кгс/см ² на 10м | | кгс/см ² на 10м | | кгс/см ² на 10м | | |
| 1 | 2 | 3 | От (верх) | До (низ) | От (верх) | До (низ) | От (верх) | До (низ) | 10 |

1.3.4 Осложнения при бурении, креплении и испытании скважины

Таблица 10 – Поглощения бурового раствора

| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал, м | | Максимальная интенсивность поглощения, м ³ /ч | Расстояние от устья скважины до статического уровня при его максимальном снижении, м | Имеется ли потеря циркуляции (да, нет) | Градиент пластового давления в зоне поглощения при вскрытии, кгс/(см ² *м) | Условия возникновения |
|---|-------------|----------|--|--|--|---|-----------------------|
| | От (верх) | До (низ) | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

Таблица 11 – Обвалы и осыпи стенок скважины

| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал, м | | Буровые растворы, применяемые ранее | | | | Мероприятия по ликвидации последствий (проработка, промывка и т.д) |
|---|-------------|----------|-------------------------------------|------------------------------|---------------|------------------------------------|--|
| | От (верх) | До (низ) | Тип раствора | Плотность, г/см ³ | Вязкость, сек | Водоотдача, см ³ /30мин | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

Таблица 12 – Прихватопасные зоны

| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал, м | | Вид прихвата (от перепада давления, заклинки, сальникообразования и т.д) | Раствор, при применении которого произошёл прихват | | | | Наличие ограничений на оставление инструмента без движения | Условия возникновения |
|---|-------------|----------|--|--|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|--|-----------------------|
| | От (верх) | До (низ) | | Тип | Плотность, /см ³ | Водоотдача, см ³ /30м | Смазывающие добавки | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Таблица 13 – Нефтегазоводопроявления

| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал, м | | Вид проявляемого флюида | Плотность смеси при проявлении для расчёта избыточных давлений, г/см ³ | | Условия возникновения | Характер проявления (в виде плёнок нефти, пузырьков газа, перелива воды, увеличения водоотдачи и т.д) |
|---|-------------|----------|-------------------------|---|-----------|-----------------------|--|
| | От (верх) | До (низ) | | Внутреннего | Наружного | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1.4 Конструкция скважины

1.4.1 Количество и глубина спуска обсадных колонн

В данном пункте даётся обоснование спуска обсадных колонн на основе анализа совмещённого графика давлений.

1.4.2 Диаметр обсадных колонн и долот

Диаметры обсадных колонн и долот рассчитываются снизу вверх, исходя из диаметра эксплуатационной колонны, которая задаётся исходя из ожидаемого дебита и способа эксплуатации.

1. Диаметр долота для бурения под обсадную колонну определяется по формуле:

$$D_d = (1,0447 + 0,00022D_k) D_m \quad (1)$$

где D_k - наружный диаметр обсадной колонны.

D_m - диаметр муфты.

2. Диаметр обсадной колонны определяем из условия нормального прохождения долота.

$$D_{\text{тк}} = D_d + 2\delta + (5 \div 8 \text{ мм}) \quad (2)$$

где δ - толщина стенки обсадной колонны.

Все найденные значения заносятся в таблицу

Таблица – Диаметры обсадных колонн и долот

| Название колонны | Диаметр труб, мм | Диаметр муфт, мм | Диаметр долота, мм |
|--------------------------|------------------|------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Удлиненное направление | | | |
| Кондуктор | | | |
| Техническая колонна | | | |
| Эксплуатационная колонна | | | |

Все данные по пункту 1.4 приводятся в таблице .

Таблица – Конструкция скважины

| Наименование колонны | Интервал установки, м | | Диаметр обсадных труб, мм | Диаметр муфт, мм | Диаметр долота, мм | Подъём цемента, м |
|----------------------|-----------------------|----------|---------------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| | От (верх) | До (низ) | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1.5 Буровые растворы. Типы, параметры буровых растворов по интервалам бурения, перечень химических реагентов и интервалы обработки

Тип бурового раствора выбирается исходя из геологического разреза, из условия безаварийной проходки скважины, а так же качественного вскрытия продуктивного горизонта.

Плотность бурового раствора определяется с учетом эквивалентов пластовых давлений и создания необходимого превышения гидростатического давления столба бурового раствора над пластовым.

Плотность бурового раствора должна определяться из расчета создания столбом бурового раствора гидростатического давления превышающего пластовое на величину:

- 10% в интервале 0 - 1200м, но не более 1,5МПа;

- 5% в интервале >1200м, но не более 3,0МПа;

Плотность бурового раствора определяется согласно ЕТП по формулам:

$$\rho_{бр} = K * \alpha_{пл} \quad (3)$$

где $\rho_{бр}$ - плотность бурового раствора .

K - коэффициент превышения гидростатического давления над пластовым.

$$\frac{P_{пл} + \Delta P}{\rho_{бр} < 0,01H} \quad (4)$$

где $P_{пл}$ - пластовое давление.

ΔP - превышение гидростатического давления над пластовым.

H - глубина замера.

Плотность бурового раствора рассчитывается по всем интервалам.

Остальные показатели принимаются согласно регламенту на буровые растворы

Все результаты сводятся в таблицы.

1.6 Углубление скважины

1.6.1 Типоразмеры долот для интервалов бурения

Типоразмеры долот принимаются исходя из условия обеспечения минимальной стоимости 1м проходки, учитывая физико-механические свойства горных пород, а так же учитывая опыт бурения.

1.6.2 Режим бурения

Режимом бурения называется совокупность технологических параметров, при которых достигается максимальные количественные и качественные показатели в бурении.

Режим бурения включает в себя:

- Осевую нагрузку на долото P_d (кН)
- Частоту вращения долота n (об/мин)
- Расход бурового раствора Q (лсек; м³сек)
- Качество бурового раствора

1. Осевая нагрузка на долото определяется из условия обеспечения объемного разрушения пород по формуле:

$$P_d \geq \alpha F_k P_{ш} \quad (5)$$

где α - коэффициент учитывающий влияние забойных условий на изменение твердости. $\alpha = 0,3 \div 1,59$

F_k - площадь контакта зубьев долота с забоем (m^2).

$P_{ш}$ - твердость пород по штампу.

—

где η - коэффициент перекрытия забоя. $\eta = 0,4 \div 1,3$

D_d - диаметр долота, м

δ - притупление зубьев, м

Оптимальной считается нагрузка на 10 - 20% больше расчетной.

2. Частота вращения долота определяется из условий обеспечения максимальной рейсовой скорости.

3. Оптимальные значения удельного расхода, при которых обеспечивается совершенная промывка забоя скважины:

$$Q_s = 0,043 \div 0,083 \text{ л/с}$$

$Q_s = 0,04$ л/с – для твёрдых карбонатных пород;

$Q_s = 0,055$ л/с – для плотных глин и песчаников;

$Q_s = 0,067 \div 0,08$ л/с – для мягких пород (при бурении водой).

Подача промывочной жидкости определяются исходя из условия качественной очистки забоя скважины по формулам:

$$Q = (0,043 \div 0,083) F_{заб} \quad (7)$$

где Q - расход бурового раствора.

$F_{заб}$ - площадь забоя.

$$F_{заб} = \pi \frac{D_{скв}^2}{4} \quad (8)$$

$$D_{скв} = D_d * k \quad (9)$$

где D_d - диаметр долота.

k - коэффициент кавернозности.

При наличии гидроманиторных долот, определяются диаметры насадок для этих долот исходя из условий образования гидроманиторных струй по формуле:

$$\frac{D_{на}^2}{n} = \dots$$

где n - количество насадок (шт.)

γ - скорость струи > 60 мсек.

Все найденные значения заносятся в таблицу №.

Таблица – Способы, режимы бурения, параметры режима рения

| Интервал, м | | Вид технологической операции | Способ бурения | Режим бурения | | |
|-------------|----------|------------------------------|----------------|--------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| От (верх) | До (низ) | | | Осевая нагрузка, т | Скорость вращения долота, об/мин | Расход бурового раствора, л/с |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1.6.3 Способы бурения, типы забойных двигателей

Способ бурения выбирается с учётом рационального использования роторного или турбинного способа бурения.

1.6.4 Расчет компоновки низа бурильной колонны для бурения под эксплуатационную колонну

Компоновка низа бурильной колонны данной скважины будет состоять из долота, колонн УБТ и элементов формирования профиля скважины .

Тип утяжеленных бурильных труб выбирается исходя из способа бурения.

Исходные данные для расчёта утяжелённых бурильных труб:

- глубина бурения
- диаметр долота
- диаметр обсадной колонны под которую ведётся бурение
- толщина стенки
- диаметр предыдущей обсадной колонны
- толщина стенки
- нагрузка на долото
- плотность бурового раствора
- частота вращения долота

Расчёт УБТ

Исходя из \varnothing долота 215,9мм выбираем УБТ \varnothing 178мм.

Исходя из \varnothing предыдущей обсадной колонны принимаем бурильную колонну состоящей из труб диаметром 127.

Определяем отношение диаметра бурильных труб к диаметру УБТ.

$$d/D_{\text{УБТ}} = 127/178 = 0,71$$

Так как данное отношение меньше 0,75, УБТ будет двухразмерной.

Вторую секцию УБТ будет составлять из УБТС2 \varnothing 146мм

$$d/D_{\text{УБТ}} = 127/146 = 0,8698$$

1. Рассчитываем длину УБТ

$$L = \frac{k_{\delta} * P_d}{q * k_p} \quad (11)$$

где k_{δ} - коэффициент нагрузки на долото. $k_{\delta} = 1,175$

k_p - коэффициент учитывающий потери веса УБТ в буровом растворе.

P_d - осевая нагрузка на долото.

$$k_p = 1 - \left(\frac{\rho_{\text{бр}}}{\rho_0} \right) \quad (12)$$

где ρ_0 - плотность материала труб УБТ ($\rho_0 = 7850 \text{ кг/м}^3$)

$\rho_{\text{бр}}$ - плотность бурового раствора ($\rho_{\text{б.р}} = \text{_____ кг/м}^3$)

Принимаем длину УБТ _____ м.

2. Определяем вес УБТС по формуле:

$$Q = L_{\text{убтс}} * q \quad (13)$$

где q - вес 1м УБТ

В качестве опор применяем калибраторы и центраторы.

Данные о КНБК данной скважины сводим в таблицу

1.6.5 Расчет бурильной колонны для бурения под эксплуатационную колонну

Тип бурильных труб выбирается с учетом приоритета труб, с целью обеспечения минимальной массы комплекта бурильных труб при максимальном использовании труб возможно более низких групп прочности и наименьшей замены труб при переходе от одной технологической операции к другой.

При бурении данной скважины выбираем бурильные трубы ТБПК диаметром 127мм.

Диаметр выбираем в зависимости от диаметра предыдущей обсадной колонны.

Так как диаметр технической колонны 245мм, то выбираем бурильные трубы диаметром 127мм.

Рекомендуемые типоразмеры бурильных труб приведены в таблице №.

Таблица – Рекомендуемые типоразмеры бурильных труб

| Обозначение бурильной трубы | Наружный диаметр, мм | Марка (группа прочности) материала | Толщина стенки, мм | Тип замкового соединения | Наружный диаметр замка, мм |
|-----------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |

Исходные данные для расчёта бурильной колонны для бурения под эксплуатационную колонну

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| - глубина скважины | L |
| - диаметр предыдущей обсадной колонны | $D_{тк}$ |
| - осевая нагрузка на долото | P_d |
| - диаметр долота | D_d |
| - число оборотов ротора | n |
| - плотность бурового раствора | $\rho_{бр}$ |
| - плотность материала труб | ρ_o |
| - вес УБТ | $Q_{убт}$ |
| - длина УБТ | $l_{убт}$ |
| - перепад давления на долоте | $P_{дол}$ |

Решение:

Расчёт бурильной колонны проводим согласно «Типовые задачи и расчёты в бурении» И.В. Элияшевский; М.Н. Сторонский и т.д. [64 – 81стр.]

Таблица – Результаты расчёта бурильной колонны

| Показатели | Номера секций снизу | |
|--|---------------------|---|
| | 1 | 2 |
| 1 | 2 | 3 |
| Толщина стенки, мм | | |
| Группа прочности материала труб | | |
| Интервал расположения, м | | |
| Длина секции | | |
| Вес 1м труб, н/м | | |
| Коэффициент запаса прочности | | |
| Вес, МН | | |
| - секции | | |
| - общий бурильной колонны | | |
| - общий бурильной колонны (с учётом УБТ) | | |

1.7 Выбор бурового оборудования

1.7.1 Класс и тип буровой установки и привышечных сооружений

При выборе типа буровой установки необходимо руководствоваться конкретными геологическим, климатическими, энергетическими, дорожно - транспортными и другими условиями бурения.

Тип комплекта бурового и силового оборудования производится в соответствии с наибольшими нагрузками, возникающими в процессе бурения и крепления скважин с учётом принятой технологии проводки, с учётом коэффициента запаса (при бурении нагрузки не должны превышать 0.6 величины параметра “Допустимая нагрузка на крюке“, при креплении – 0.9).

Исходные данные :

Глубина бурения

Вес эксплуатационной колонны

Вес бурильной колонны для бурения под эксплуатационную колонну

Район буровых работ обеспечен электроэнергией.

Определяем максимальную нагрузку от веса бурильной колонны с учетом расхаживания.

$$Q_{\max} = Q_{\text{б.к.}} * 1,25$$

Определяем нагрузку от веса наиболее тяжелой обсадной колонны с учетом расхаживания

$$Q_{\max} = Q_{\text{э.к.}} * 1,25$$

Исходя из вышеизложенного выбираем буровую установку

Основные технические данные буровой установки:

- Условная глубина бурения, м – ;
- Допустимая нагрузка на крюке, МН – ;
- Вышка ;
- Кронблок ;
- Талевый блок – ;
- Вертлюг – УВ – ;
- Ротор – .
- Лебёдка – ;
- Насос –

1.7.2 Противовыбросовое оборудование

Противовыбросовое оборудование (ОП) представляет собой комплекс, состоящий из сборки превенторов, манифольда и гидравлического управления превенторами, предназначенный для управления проявляющей скважиной с целью обеспечения безопасных условий труда персонала, предотвращения открытых фонтанов и охраны окружающей среды от загрязнения.

Противовыбросовое оборудование для гермитизации устья скважины устанавливается на колонном фланце кондуктора и состоит из:

- превенторов;
- переходных фланцевых катушек;
- задвижек;
- колонных головок:

- линий высокого давления;
- и другой специальной аппаратуры.

Исходя из конкретных условий выбираем следующее противовыбросовое оборудование, характеристики приведены в таблице №

Таблица – Спецификация устьевого и противовыбросового оборудования

| Название обсадной колонны | Номер схемы обвязки ПВО по ГОСТ 13862-90 | Давление опрессовки, устьевого оборудования и ПВО, кгс/см ² | | Типоразмер, шифр или название устанавливаемого устьевого и противовыбросового оборудования | ГОСТ, ОСТ, МРТУ, ТУ и т.д. на изготовление | Количество, шт. | Допустимое рабочее давление, кгс/см ² | Масса, т | |
|---------------------------|--|--|-------------------------------------|--|--|-----------------|--|----------|-----------|
| | | После установки | Перед вскрытием напорного горизонта | | | | | Единицы | Суммарная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

1.7.3 Контрольно – измерительные приборы

Таблица – Средства контроля

| №№ п/п | Наименование, тип, вид, шифр и т.д. | ГОСТ, ОСТ, МУ, ТУ,МРТУ и т.д. на изготовление | Количество, шт |
|-----------|--|---|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Индикатор веса ГИВ6-1 | | |
| 2 | Расходомер бурового раствора РГР-1 | | |
| 3 | Манометры МБГ-1 | | |
| 4 | Моментомер ИМР-2 | | |
| 5 | Указатель уровня в приёмных ёмкостях УП-ПМ | | |
| 6 | Плотномер АБР-1 или ВРП-1 | | |
| 7 | Прибор определения условной вязкости ВБР-1 | | |
| 8 | Прибор определения статического напряжения сдвига СНС-3 | | |
| 9 | Прибор водоотдачи ВМ-6 (ФЛР-1) | | |
| 10 | Прибор изменения концентрации водородных ионов рН-метр, ЭВ-74 (лакмусовая бумага) | | |
| 11 | Рулетка 0-20м | | |
| 12 | Кронциркуль и штангенциркуль | | |
| 13 | Шаблоны для контроля за износом центраторов и калибраторов | | |
| 14 | Мерные скобы для контроля диаметров бурильных труб | | |
| 15 | Станция “Геотек“ | | |
| 16 | Геологическая кабина | | |
| 17 | Полевая лаборатория для контроля за параметрами бурового и тампонажного растворов. | | |

1.8 Спецвопрос (В данном пункте рассматривается конкретный вопрос касающийся технологии строительства скважины).

1.9 Охрана труда при рассмотрении пункта 1.8

Раздел 2 Организационно–экономический раздел

2.1 Продолжительность цикла строительства скважины

1 – Проектная скорость рассчитывается по формуле

$$\frac{H * 30}{V_{пр}}$$

$$= T_{бур} * K$$

где $T_{бур}$ – время бурения (в сутках)

H – глубина скважины

K – коэффициент на непредвиденные затраты времени и простои по зависящим от УБР причинам ($K = 1.076$)

1 – Коммерческая скорость рассчитывается по формуле

$$\frac{H * 30}{V_{к}}$$

$$= T_{бур}$$

2 – Цикловая скорость рассчитывается по формуле

$$\frac{H * 30}{V_{цик}}$$

$$= T_{цик}$$

Таблица – Структура цикла на строительство скважины

| № п/п | Виды работ | Затраты времени | |
|-------|---|-----------------|--------------|
| | | В сутках | удельный вес |
| 1 | Строительно – монтажные работы | | |
| 2 | Подготовительные работы к строительству | | |
| 3 | Бурение и крепление | | |
| 4 | Испытание в открытом стволе | | |
| 5 | Испытание в эксплуатационной колонне | | |
| | Всего по циклу | | |

2.2 Наряд на производство буровых работ

Нормативная карта

| Наименование работ | №№ нормат. категории | Интервал бурения | | Количество метров | Тип и размер долот | Норма проходки на долото | Расчётное количество рейсов | Время механического бурения | | Спуск инструмента | | | наращивание | | Подъём инструмента | | | Смена долота | | Промывка перед подъёмом и нар. | | | Итого на интервал, час | Время на рем. работы, час | Всего на скважину, час |
|--------------------|----------------------|------------------|----|-------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|------------|------------|----------------|------------|--------------------|------------|------------|----------------|------------|--------------------------------|------------|------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| | | от | до | | | | | На 1м. бурения | На весь интервал | Количество свечей | Норма, мин | Время, час | Количество, шт | Время, час | Количество свечей | Норма, мин | Время, час | Количество, шт | Время, час | Количество циклов | Норма, мин | Итого, час | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица – Структура на бурение и крепление

| Наименование работ | час | сутки | % |
|-----------------------|-----|-------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Эл.метрические работы | | | |
| Крепление | | | |
| Бурение | | | |
| Всего по скважине | | | |

1. Рассчитываем механическую скорость проходки по формуле

$$\frac{H}{V_m} = T_m$$

где H – проходка, м;

T_m – время механического бурения, ч

2. Рассчитываем рейсовую скорость по формуле

$$V_p = \frac{H}{(T_m + T_{\text{спо}})}$$

где $T_{\text{спо}}$ – время спуско-подъёмных операций, наращивания, смены долота и других работ связанных с выполнением рейса

2.3 Сводная смета на строительство скважины

Таблица – Сводная смета на строительство скважины

| № № ПП | Номер сметного расчёта | Наименование работ и затрат | Стоимость, всего | | | Индекс удорожания сметной стоимости на 2008г. | Сметная стоимость с учётом индекса удорожания |
|--|------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------------|---------|---|---|
| | | | Прямые затраты | В т.ч. основная з/плата | Возврат | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ГЛАВА 1. Подготовительные работы к строительству скважины | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | |
| ГЛАВА 2. Строительство и разборка вышки, привышечных сооружений, монтаж и демонтаж бурового оборудования | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| ГЛАВА 3. Бурение и крепление | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| ГЛАВА 4. Испытание скважины на продуктивность | | | | | | | |
| ГЛАВА 5. Промыслово-геофизические работы | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| ГЛАВА 6. Дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время. | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| ГЛАВА 7. Накладные расходы | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|--|
| 6 | | | | | | | |
| ГЛАВА 8. Плановые накопления | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| ГЛАВА 9. Прочие работы и затраты | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| ГЛАВА 10. Авторский надзор . | | | | | | | |
| ГЛАВА 11. Проектные и изыскательские работы | | | | | | | |
| | | ИТОГО ПО СМЕТЕ | | | | | |
| | | Резерв средств на непредвиденные работы | | | | | |
| | | ИТОГО ПО СМЕТЕ | | | | | |
| | | Налог на добавленную стоимость | | | | | |
| | | ВСЕГО СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ | | | | | |

Возврат материалов по подготовительным работам к строительству скважин

Сметная стоимость строительства скважины

Сметная стоимость 1 метра строительства скважины будет равна:

$$(C_1 - C_2) / H$$

где C_1 – полная сметная стоимость

C_2 - возврат материалов

H - глубина скважины

Таблица – Структура затрат по сводной смете на строительство скважины

| Наименование работ и затрат | | Сметная стоимость | Удельный вес затрат |
|-----------------------------|---|-------------------|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Глава 1 | Подготовительные работы к строительству скважины | | |
| Глава 2 | Строительство и разборка вышки, привышечных сооружений, монтаж и демонтаж бурового оборудования, установка для испытания. | | |
| Глава 3 | Бурение и крепление скважины | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Глава 4 | Испытание скважины на продуктивность | | |
| Глава 5 | Промыслово – геофизические работы | | |
| Глава 6 | Дополнительные затраты при строительстве скважины в зимнее время | | |
| Глава 7 | Накладные расходы | | |
| Глава 8 | Плановые накопления | | |
| Глава 9 | Прочие работы и затраты | | |
| Глава 10 | Авторский надзор | | |
| Глава 11 | Проектные и изыскательские работы | | |
| | Всего по сводному сметному расчёту | | |

Раздел 3 Охрана окружающей среды в процессе строительства скважины

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Приложение А
(обязательно)

Форма задания на выпускную квалификационную работу

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

ЗАДАНИЕ
на дипломный проект

по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

студента курса Геологического колледжа

(Фамилия, имя, отчество)

Тема проекта:

Руководитель

должность, уч.степень, уч.звание

подпись, дата

инициалы, фамилия

Консультант

преподаватель

подпись, дата

инициалы, фамилия

Председатель ЦК

технических и нефтепромысловых дисциплин

преподаватель

подпись, дата

инициалы, фамилия

Саратов 20__

Содержание проекта

Введение

Раздел 1. Общая пояснительная записка.

- 1.1 Сводные технико-экономические данные.
- 1.2 Общие сведения о районе буровых работ.
- 1.3 Геологическая характеристика скважины:
 - 1.3.1 Литолого-стратиграфический разрез с указанием физико-механических свойств горных пород.
 - 1.3.2 Нефтегазоносность, гидрогеологическая характеристика.
 - 1.3.3 Давление (поровое, пластовое, поглощения) и геотемпературные характеристики по стволу скважин.
 - 1.3.4 Осложнения при бурении, креплении и испытании скважин.
- 1.4 Конструкция скважины:
 - 1.4.1 Количество и глубина спуска обсадных колонн.
 - 1.4.2 Диаметр обсадных колонн и долот.
- 1.5 Буровые растворы: Типы, параметры буровых растворов по интервалам бурения, перечень химических реагентов и интервалов обработки.
- 1.6 Углубление скважины.
 - 1.6.1 Типоразмеры долот для интервалов бурения.
 - 1.6.2 Режим бурения.
 - 1.6.3 Способы бурения, типы забойных двигателей.
 - 1.6.4 Расчет компоновки низа бурильной колонны для бурения под эксплуатационную колонну.
 - 1.6.5 Расчет бурильной колонны для бурения под эксплуатационную колонну.
- 1.7 Выбор бурового оборудования.
 - 1.7.1 Класс и тип буровой установки и привышечных сооружений.
 - 1.7.2 Противовыбросовое оборудование.
 - 1.7.3 Контрольно-измерительные приборы.
- 1.8 _____
(Спец. Вопрос)

- 1.9 Охрана труда при _____

Раздел 2. Организационно-экономический раздел

- 2.1 Продолжительность цикла строительства скважины.
- 2.2 Наряд на производство буровых работ
- 2.3 Сводная смета на строительство скважины

Раздел 3. Охрана окружающей среды в процессе строительства скважины.

Заключение

Список использованных источников

Раздел 4. Рабочая документация.

4.1. Геолого-технический наряд.

4.2. Схема расположения бурового оборудования и привышечных сооружений.

4.3. Иллюстрационный материал (2-3 листа)

4.3.1 Чертёж согласно пункту 1.8

4.3.2 График совмещённых давлений.

Срок представления работы: _____
число, месяц, год

Рассмотрено и одобрено на заседании ЦК технических и нефтепромысловых дисциплин

Протокол № _____ от _____

Председатель _____
подпись, дата

Дата выдачи задания _____
число, месяц, год

Задание получил _____
подпись, дата

_____ инициалы, фамилия

Приложение Б
(обязательно)

Форма титульного листа выпускной квалификационной работы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

наименование темы выпускной квалификационной работы полужирным шрифтом

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

студента _____ курса _____ группы

специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

Геологического колледжа

Фамилия, имя, отчество

Руководитель
преподаватель

подпись, дата

инициалы, фамилия

Консультант
преподаватель

подпись, дата

инициалы, фамилия

Председатель ЦПК
Технических и нефтепромысловых дисциплин
преподаватель

подпись, дата

инициалы, фамилия

Саратов 20____

Приложение В
(обязательно)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

ОТЗЫВ
руководителя о дипломном проекте

полное наименование темы дипломного проекта в кавычках

студента (ки) _____ курса Геологического колледжа

фамилия, имя, отчество

прошедшего обучение по специальности _____

код и наименование специальности

оценка достоинств и недостатков в подходе выпускника к выполнению работы

(степень самостоятельности, ответственности, компетентности и др.)

вывод о заслуживаемой оценке и возможности присуждения квалификации

Руководитель
преподаватель

подпись, дата

инициалы, фамилия

Приложение Г
(обязательно)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

РЕЦЕНЗИЯ
на дипломный проект

полное наименование темы дипломного проекта в кавычках

студента (ки) _____ курса Геологического колледжа

фамилия, имя, отчество

прошедшего обучение по специальности _____

код и наименование специальности

Оценка актуальности выбранной темы, оценка достоинств и недостатков применяемых методов,

последовательности изложения материала, убедительности представленных доказательств и вывод и др.

вывод об оценке работы и возможности присуждения выпускнику квалификации по специальности

Рецензент

Должность, место работы, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

инициалы, фамилия

8 Примерная тематика и содержание выпускных квалификационных работ

Т е м а 1. Проект технологии бурения _____ вертикальной скважины глубиной _____ м на _____ горизонт на _____ площади.

Примерное содержание проекта

1. Введение.
2. Основные сведения о районе буровых работ.
3. Основные сведения о геологическом строении месторождения, газонефтеводоносности, степени геологической изученности, горно-геологических условиях бурения скважин.
4. Исходные данные для разработки проекта.
5. Обоснование выбора конструкции скважины
6. Обоснование выбора типа промывочной жидкости и свойств её для бурения различных интервалов проектной скважины.
7. Обоснование выбора способов бурения по интервалам глубин, разработка режима бурения проектной скважины и выбор гаммы долот (и колонковых снарядов).
8. Выбор и расчет компоновок бурильной колонны для бурения различных интервалов.
9. Обоснование выбора реагентов для химической обработки и материалов для приготовления и регулирования свойств промывочной жидкости.
10. Гидравлический расчет промывки скважины по интервалам глубины.
11. Обоснование выбора оборудования для бурения проектной скважины и разработка плана размещения его и обвязки.
12. Охрана труда, окружающей среды и недр при бурении проектной скважины.
13. Экономическая часть проекта.

Т е м а 2. Проект технологии бурения наклонной _____ скважины глубиной _____ м на _____ горизонт со мещением забоя относительно устья на _____ м на _____ площади.

Примерное содержание проекта

1. Введение.
2. Основные сведения о районе буровых работ.
3. Основные сведения о геологическом строении месторождения, газонефтеводоносности, степени геологической изученности, горно-геологических условиях бурения скважин.
4. Исходные данные для разработки проекта.
5. Обоснование выбора конструкции скважины.
6. Обоснование выбора типа промывочной жидкости и свойств её для бурения различных интервалов проектной скважины.
7. Обоснование и расчет профиля проектной скважины.
8. Обоснование выбора способов бурения по интервалам глубин, разработка режима бурения проектной скважины и выбор гаммы долот (и колонковых снарядов).
9. Выбор и расчет компоновок бурильной колонны для бурения различных интервалов.
10. Обоснование выбора реагентов для химической обработки и материалов для приготовления и регулирования свойств промывочной жидкости.
11. Гидравлический расчет промывки скважины по интервалам глубины.
12. обоснование выбора оборудования для бурения проектной скважины и разработка плана размещения его и обвязки.
13. Обоснования выбора аппаратуры для контроля процесса бурения, свойств промывочной жидкости и состояния скважины.
14. Охрана труда, окружающей среды и недр при бурении проектной скважины.
15. Экономическая часть проекта.

Т е м а 3. Проект технологии бурения и крепления _____ скважины глубиной _____ м на _____ горизонт на _____ площади.

1. Введение.
2. Основные сведения о районе буровых работ.
3. Основные сведения о геологическом строении месторождения, газонефтеводоносности, степени геологической изученности, горно-геологических условиях бурения скважин.

4. Исходные данные для разработки проекта.
5. Обоснование выбора конструкции скважины.
6. Обоснование выбора типа промывочной жидкости и свойств её для бурения различных интервалов проектной скважины.
7. Обоснование выбора способов бурения по интервалам глубин, разработка режима бурения проектной скважины и выбор гаммы долот (и колонковых снарядов).
8. Выбор и расчет компоновок бурильной колонны для бурения различных интервалов.
9. Обоснование выбора реагентов для химической обработки и материалов для приготовления и регулирования свойств промывочной жидкости.
10. Гидравлический расчет промывки скважины по интервалам глубины.
11. Обоснование выбора оборудования для бурения проектной скважины и разработка плана размещения его и обвязки.
12. Обоснования выбора аппаратуры для контроля процесса бурения, свойств промывочной жидкости и состояния скважины.
13. Охрана труда, окружающей среды и недр при бурении проектной скважины.
14. Экономическая часть проекта.

Т е м а 4. проект крепления вертикальной _____ скважины глубиной _____ м на _____ горизонт _____ на _____ площади.

Примерное содержание проекта.

1. Введение.
2. Основные сведения о районе буровых работ.
3. Основные сведения о геологическом строении месторождения, газонефтеводоносности, степени геологической изученности, горно-геологических условиях бурения скважин.
4. Исходные данные для разработки проекта.
5. Проектирование и конструкция скважин.
6. Расчет обсадных колонн.
7. Разработка технологии спуска обсадных колонн в скважину.
8. Обоснование выбора способов и расчет цементирования скважин.
9. Технология и организация процесса цементирования и контроля качества тампонажных работ.
10. Охрана труда, окружающей среды и недр при креплении проектной скважины.
11. Экономическая часть проекта.

Т е м а 5. Проект крепления наклонно-направленной _____ скважины глубиной _____ м с отклонением забоя относительно устья на _____ м на _____ горизонт на _____ площади.

Примерное содержание проекта.

1. Введение.
2. Основные сведения о районе буровых работ.
3. Основные сведения о геологическом строении месторождения, газонефтеводоносности, степени геологической изученности, горно-геологических условиях бурения скважин.
4. Исходные данные для разработки проекта.
5. Проектирование и конструкция скважин.
6. Расчет обсадных колонн.
7. Разработка технологии спуска обсадных колонн в скважину.
8. Обоснование выбора способов и расчет цементирования скважин.
9. Технология и организация процесса цементирования и контроля качества тампонажных работ.
10. Охрана труда, окружающей среды и недр при креплении проектной скважины.
11. Экономическая часть проекта.

Т е м а 6. Проект заканчивания эксплуатационной скважины глубиной _____ м на _____ горизонт на _____ месторождении с отклонением забоя относительно устья на _____ м.

Примерное содержание проекта

1. Введение.

2. Основные сведения о районе буровых работ.
3. Основные сведения о геологическом строении месторождения, газонефтеводоносности, степени геологической изученности, горно-геологических условиях бурения скважин.
4. Исходные данные для разработки проекта.
5. Обоснование и расчет профиля проектной скважины.
6. Проектирование конструкции скважины.
7. обоснование выбора состава и свойств промывочной жидкости для первичного и вторичного вскрытия продуктивной залежи.
8. Расчет эксплуатационной обсадной колонны и разработка технологии её спуска.
9. Обоснование выбора способа бурения для первичного вскрытия продуктивной залежи и разработка режима бурения.
10. Расчет цементирования эксплуатационной колонны.
11. Технология и организация процесса цементирования эксплуатационной колонны и контроля качества тампонажных работ.
12. Разработка технологии и организации работ по вторичному вскрытию продуктивной залежи и освоению скважины.
13. Охрана труда, окружающей среды и недр при заканчивании проектной скважины.
14. Экономическая часть проекта.

Т е м а 7. Проект заканчивания разведочной скважины глубиной _____ м на _____ горизонт на _____ площади.

Примерное содержание проекта

1. Введение.
2. Основные сведения о районе буровых работ.
3. Основные сведения о геологическом строении месторождения, газонефтеводоносности, степени геологической изученности, горно-геологических условиях бурения скважин.
4. Исходные данные для разработки проекта
5. Проектирование конструкции скважины.
6. Обоснование выбора состава и свойств промывочной жидкости для первичного и вторичного вскрытия перспективных горизонтов.
7. Обоснование выбора способа бурения и разработка режима бурения для первичного вскрытия перспективных горизонтов
8. Обоснование выбора способов опробования перспективных горизонтов в процессе бурения и разработка технологии опробования.
9. Расчет эксплуатационной обсадной колонны и разработка технологии ее спуска.
10. Расчет цементирования эксплуатационной колонны.
11. Разработка технологии и организации работ по вторичному вскрытию перспективных горизонтов и испытанию их.
12. Разработка технологии и организации процесса цементирования эксплуатационной колонны и установки цементных мостов.
13. Охрана труда, окружающей среды и недр при заканчивании проектной скважины.
14. Экономическая часть проекта.

Т е м а 8. Проект строительства куста эксплуатационных скважин на _____ горизонты на _____ месторождении.

Примерное содержание I-ой части проекта

1. Введение.
2. Общие сведения о районе буровых работ.
3. Основные сведения о геологическом строении месторождения, газонефтеводоносности, степени геологической изученности, горно-геологических условиях бурения скважин.
4. Исходные данные для разработки проекта
5. Обоснование и расчет профилей скважин проектного куста.
6. Обоснование выбора способов бурения по интервалам глубин, разработка режимов бурения скважин проектного куста, выбор гаммы долот (и колонковых снарядов).
7. Выбор и расчет компоновок бурильных колонн для бурения скважин проектного куста.

8. Гидравлический расчет промывки скважин проектного куста.
9. обоснование выбора аппаратуры для контроля процесса бурения, положения осей скважин и состояния скважин.
10. обоснование выбора аппаратуры для бурения скважин проектного куста, разработка плана размещения и обвязки его, выбор способа транспортировки вышечного блока с точки на точку.
11. Разработка вопросов обустройства территории куста скважин.
12. Охрана труда, окружающей среды и недр при бурении куста скважин.
13. Экономическая часть первой части проекта.

Примерное содержание 2-ой части проекта

1. Проектирование конструкций скважин заданного куста.
2. Обоснование выбора типа промывочной жидкости и свойств её для бурения различных интервалов скважин проектного куста.
3. Обоснование выбора реагентов для химической обработки и материалов для приготовления и регулирования свойств промывочной жидкости при бурении скважин проектного куста.
4. Разработка системы приготовления и очистки промывочной жидкости, технологии обработки, хранения, утилизации её, а также выбуренной породы и мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды при бурении скважин проектного куста.
5. Обоснование выбора аппаратуры для контроля свойств промывочной жидкости и эффективности её обработки.
6. Расчет обсадных колонн проектного куста.
7. Разработка технологии спуска обсадных колонн в скважины куста.
8. обоснование выбора способов и расчет цементирования скважин проектного куста.
9. Технология и организация процесса цементирования и контроля качества тампонажных работ.
10. Охрана труда, окружающей среды и недр при промывке и креплении скважин проектного куста.
11. Экономическая часть второй части проекта.

Т е м а 9. Проект технологии бурения и крепления _____ скважины глубиной _____ м на _____ горизонт со смещением забоя относительно устья на _____ м на _____ площади.

Примерное содержание I-ой части проекта.

1. Введение.
2. Общие сведения о районе буровых работ.
3. Основные сведения о геологическом строении месторождения, газонефтеводоносности, степени геологической изученности, горно-геологических условиях бурения скважин.
4. Исходные данные для разработки проекта
5. Обоснование и расчет профиля проектной скважины.
6. Проектирование конструкции скважины.
7. Обоснование выбора типа промывочной жидкости и свойств её для бурения первого интервала проектной скважины.
8. Выбор способа и разработка режима бурения первого интервала проектной скважины.
9. Выбор и расчет компоновки бурильной колонны для бурения первого интервала проектной скважины.
10. Обоснование выбора реагентов для химической обработки и материалов для приготовления и регулирования свойств промывочной жидкости при бурении первого интервала проектной скважины.
11. Гидравлический расчет промывки при бурении первого интервала.
12. Расчет обсадных колонн, перекрывающих первый интервал проектной скважины.
13. Разработка технологии спуска обсадных колонн, перекрывающих первый интервал.
14. Расчет цементирования обсадных колонн, перекрывающих первый интервал проектной скважины.
15. Обоснование выбора оборудования для бурения проектной скважины и разработка плана размещения его и обвязки.
16. Экономическая часть первой части проекта.

Примерное содержание 2-ой части проекта.

1. Обоснование выбора типа промывочной жидкости и свойств её для бурения второго интервала проектной скважины.
2. Обоснование выбора способа бурения второго интервала проектной скважины, разработка режима бурения и выбор гаммы долот (и колонковых снарядов).
3. Выбор и расчет компоновок бурильной колонны для бурения второго интервала проектной скважины.
4. Обоснование выбора реагентов для химической обработки и материалов для приготовления и регулирования свойств промывочной жидкости при бурении второго интервала.
5. Гидравлический расчет промывки скважины при бурении второго интервала.
6. Расчет обсадных колонн, перекрывающих второй интервал проектной скважины.
7. Разработка технологии спуска обсадных колонн, перекрывающих второй интервал проектной скважины.
8. Расчет цементирования обсадных колонн, перекрывающих второй интервал проектной скважины.
9. Технология и организация процесса цементирования и контроля качества тампонажных работ в первом и втором интервалах скважины.
10. Охрана труда, окружающей среды и недр при бурении и креплении проектной скважины.
11. Экономическая оценка второй части проекта.

Примерное содержание 3-ей части проекта.

1. Обоснование выбора типа промывочной жидкости и свойств её для бурения третьего интервала проектной скважины
2. Обоснование выбора способа бурения третьего интервала проектной скважины, разработка режима бурения и выбор гаммы долот (и колонковых снарядов).
3. Выбор и расчет компоновок бурильной колонны для бурения третьего интервала проектной скважины.
4. Обоснование выбора реагентов для химической обработки и материалов для приготовления и регулирования свойств промывочной жидкости при бурении третьего интервала.
5. Гидравлический расчет промывки скважины при бурении третьего интервала.
6. Расчет обсадных колонн, перекрывающих третий интервал проектной скважины.
7. Разработка технологии спуска обсадных колонн, перекрывающих третий интервал проектной скважины.
8. Расчет цементирования обсадных колонн, перекрывающих третий интервал проектной скважины.
9. Технология и организация процесса цементирования и контроля качества тампонажных работ в третьем интервале скважины.
10. обоснование выбора аппаратуры для контроля процесса бурения, положения оси проектной скважины, свойств промывочной жидкости и состояния скважины.
11. Экономическая часть второй части проекта.

(Примечание. Последняя тема для скважин большой глубины выполняется группой из нескольких студентов. Разделение скважины на интервалы глубин производит руководитель проектирования. Каждый студент такой группы выполняет одну часть проекта.)

Руководители дипломного проектирования могут выдавать студентам задания, помимо перечисленных выше, также на другие темы. В этом случае в дипломном задании наряду с темой должно быть раскрыто также примерное содержание проекта; по содержанию каждого раздела проекта студенту должны быть даны подробные разъяснения, например, так, как это сделано в следующем разделе данных методических указаний.