

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Обоснование выбора темы ВКР.....	4
2. Обоснование содержания ВКР.....	6
3. Обоснование мест поиска данных по ВКР.....	12
4. Геологическая часть ВКР.....	13
5. Организационная часть ВКР.....	15
5.1. Организационная структура работ в рамках ВКР.....	15
5.2. Охрана труда и техника безопасности.....	18
6. Охрана недр и окружающей среды.....	21
7. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования.....	26
Заключение.....	33
Список использованных источников.....	34

ВВЕДЕНИЕ

Производственная практика обладает огромным значением во время учебного процесса. Обусловлено это тем, что она проводится с целью не только более детального ознакомления учащегося с предприятием, участвующем в производстве нефтегазового оборудования, и его структурой, но и более подробного формирования представления обо всём процессе нефтедобычи и применяемых технологиях, а также знакомство с разработками национальных предприятий, что способствует повышению уровня культуры.

Таким образом, перед производственной практикой ставятся следующие задачи:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- развитие профессионального мышления;
- привитие организаторской деятельности в условиях современного производства;
- формирование профессиональных умений и навыков при выполнении практических работ;
- изучение специфики деятельности организации;
- знакомство с графиком работы организации, ее структурными подразделениями;
- знакомство с инструкцией по технике безопасности;
- выполнение требований и действий, предусмотренных программой производственной практики и заданий руководителя;
- выявление недостатков в работе организации и перспектив ее функционирования.

В ходе данной производственной практики учащимся необходимо также начать подготовку к защите выпускной квалификационной работы: выбрать её тему и предмет исследования.

1. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕМЫ ВКР

Так как продукты нефтепереработки прочно вошли в жизнь современного человека и на профессиональном, и на бытовом уровне, добыча углеводородного сырья всё ещё остаётся востребованной отраслью недропользования и экономики. Однако со временем возникает ряд трудностей в процессе разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений. Эти осложнения обеспечиваются не столько применяемым оборудованием, сколько условиями пласта и самим добываемым флюидом. Призабойная зона – область, принадлежащая одновременно и пласту, и самой скважине. В ней не только сосредотачиваются, но и усиливаются многие явления, сопровождающие процесс извлечения углеводородов из нефтяных и газовых пластов. Их многообразие и сложность послужили причиной появления значительного количества различных методов и технологий интенсификации добычи нефти, которые описаны в отечественной и зарубежной литературе. Многие явления, происходящие в призабойных зонах скважин, в настоящее время изучены недостаточно, а способы повышения их продуктивности имеют существенные недостатки. Однако в этой области описано много новых данных, рассмотрение которых в свете современных знаний представляет огромный интерес. Кислотные обработки скважин предназначены для очистки фильтров, призабойной зоны скважины, насосно-компрессорных труб от солевых, парафинистых отложений и продуктов коррозии. Под воздействием солянокислотной обработки и её модификаций в призабойной зоне скважины с карбонатными коллекторами образуются каверны, каналы растворения, вследствие чего увеличивается проницаемость пород, а, следовательно, и производительность добывающих скважин, и приёмистость нагнетательных. Применяют следующие разновидности СКО:

- кислотные ванны;
- простые кислотные обработки;

- кислотные обработки под давлением;
- пенокислотные;

Отраслевые научные и прикладные исследования: Науки о земле 194
поинтервальные (ступенчатые);

- кислотоструйные (гидромониторные);
- термохимические и термокислотные.

Все они предназначены для очистки поверхности открытого интервала забоя и стенок скважины от цементной и глинистой корок, смолистых веществ, продуктов коррозии, кальциевых отложений пластовых вод, очистки фильтра в интервале продуктивного пласта, освобождения прихваченного карбонатной пробкой подземного оборудования, очистки забоя и фильтровой части после ремонтных работ. Другие виды солянокислотных обработок применяются для воздействия на породы призабойной зоны пласта с целью увеличения их проницаемости. Процесс ведётся с обязательным задавливанием кислоты в пласт. [1].

2. ОБОСНОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВКР

В соответствии с выбранной темой ВКР, она будет иметь следующую примерную структуру:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. перечень используемых условных обозначений, сокращений, терминов;
4. введение
5. основная часть, включающая:
 - геологическую характеристику района работ;
 - технологическую часть;
 - техническую часть;
 - специальную часть;
 - промышленную и экологическую безопасность;
 - основные экономические показатели;
6. заключение;
7. список использованной литературы;
8. приложения.

2.1 Введение. Во введении кратко обосновываются актуальность темы и специального вопроса выпускной квалификационной работы. Это обоснование увязывается с перспективами развития нефтегазодобывающей промышленности в районе проектируемых работ.

Приводятся основные сведения о районе буровых работ, такие как месторождение, площадь, предприятие, производящие буровые или ремонтные работы, назначение скважин, проектная глубина, проектный горизонт, способы бурения или виды капитального ремонта, профиль стволов скважин.

Сообщаются основные исходные материалы, используемые при выполнении выпускной квалификационной работы.

2.2 Геологическая характеристика района работ. В этом разделе проекта освещаются и детализируются все особенности и условия

проведения буровых или ремонтных работ на площади (месторождении), приводится геологическая характеристика района работ:

- Тектоника. Приводятся данные по тектоническому строению геологического разреза месторождения (носит описательный характер). В приложении дается профильный геологический разрез.
- Литолого-стратиграфическая характеристика. В подразделе приводятся стратиграфический разрез скважины, литологическая характеристика и физико-механические свойства горных пород по разрезу скважины.
- Коллекторские свойства продуктивных пластов (пористость, трещинность, проницаемость, гидропроводность).
- Нефтегазодоносность, физико-химические свойства пластовых флюидов.
- Пластовые (поровые) давления, давления гидравлического разрыва пластов (ГРП), изменение температуры по разрезу скважины.
- Интервалы осложнений процесса бурения или ремонта скважин, характеристика условий возникновения.
- Исследовательские работы в скважинах. Интервалы отбора керна, шлама, используемый комплекс геофизических исследований, интервалы испытания пластов в процессе бурения и в колонне.

2.3 Технологическая часть. В технологической части ВКР необходимо охарактеризовать конструкцию скважины, используемые способы бурения, типомодели породоразрушающего инструмента, типы и параметры очистных агентов (буровых растворов), компоновки бурильной колонны для различных интервалов бурения. В случае бурения наклонно-направленных скважин необходимо дать характеристику профиля ствола скважины.

Технологическую часть проекта в пояснительной записке рекомендуется излагать в следующем порядке.

2.3.1 Конструкции скважин. Дается характеристика конструкции скважин, реализуемая при строительстве скважин в районе буровых работ -

число и глубина спуска обсадных колонн, их диаметры и диаметры долот по глубине, конструкция призабойной зоны скважин, интервалы цементирования и перфорации.

Приводится совмещенный график изменения пластовых давлений и давлений гидроразрыва горных пород.

2.3.2 Профиль ствола скважины. В случае проводки наклонно-направленных скважин и скважин с горизонтальным окончанием, бурения дополнительных (боковых) стволов производится характеристика профиля с учетом опыта строительства таких скважин в рассматриваемом районе работ. Характеристика профиля ствола скважины представляются поинтервально в таблице и в виде рисунка.

Приводятся допустимые отклонений от проектных положений точек вскрытия продуктивных пластов.

2.3.3 Способы бурения, типомодели долот, режимы бурения скважи, бурильный инструмент. В этом подразделе приводятся способы бурения скважин, типомодели долот и бурильных головок, режимы бурения (осевая нагрузка, расход бурового раствора, частота вращения), используемые поинтервально при строительстве скважин на данной площади (месторождении).

Дается характеристика используемых типоразмеров забойных двигателей, керноотборных устройств. Поинтервально приводятся компоновки бурильного инструмента. При этом отражаются тенденции совершенствования технологии бурения скважин с целью достижение оптимальных (для данных условий) показателей бурения.

2.3.4 Тип и параметры буровых растворов. Приводится обоснование используемых типов и параметров (технологических регламентов) очистного агента (бурового раствора) для всех интервалов бурения. Обоснование ведется в расчете на предупреждение осложнений процессов проводки скважин и обеспечение безаварийного производства проводимых работ в

стволе скважины, включая опробование и освоение продуктивных горизонтов.

Приводится компонентный состав бурового раствора.

2.3.5 Меры по предупреждению аварий и осложнений. С учетом ожидаемых осложнений в процессе бурения обосновывается комплекс используемых технико-технологических мероприятий и все средства обеспечения, включая организацию работ, которые должны привести к безусловному (гарантированному) предупреждению аварий и осложнений в процессе проводки скважин.

2.3.6 Крепление скважин. На основании реализуемой конструкции скважины (п. 2.3.1) и геологический условия строительства скважин обосновываются используемые составы и параметры тампонажных смесей, способы цементирования обсадных колонн. Перечисляются мероприятия по подготовке скважины и обсадных труб к спуску обсадных колонн, состав технологической оснастки обсадных колонн. Приводятся используемые технико-технологические меры обеспечения качественного крепления и разобщения пластов.

2.3.7 Вскрытие, опробование и освоение продуктивных горизонтов.

В разделе должно содержаться описание используемых в данном районе работ методов, технических средств и организации работ по качественному вскрытию продуктивных пластов, их опробованию в процессе и по окончании бурения, освоению скважин. Эти меры должны быть направлены на получение наиболее полной информации о продуктивном пласте и реализацию его потенциальных возможностей при эксплуатации.

2.4 Техническая часть. В этом разделе приводится состав комплекта бурового оборудования и инструмента, его компоновки для всех этапов бурения скважин. Производится оценка правильности выбора используемой буровой установки, противовыбросового оборудования (ПВО), приводится схема его обвязки.

Указывается число и режимы работы буровых насосов, используемая система очистки бурового раствора с учетом природоохранных требований бурения скважин в рассматриваемом районе работ.

2.5 Специальная часть. Примерная (рекомендуемая) тематика вопросов для специальной части может быть посвящена разработке мероприятий по повышению (совершенствованию):

- эффективности отработки долот;
- информативности при отборе керна;
- эффективности использования забойных двигателей;
- качества вскрытия продуктивных пластов;
- точности проводки скважины по заданному профилю;
- эффективности предупреждения и ликвидации осложнений при строительстве скважин;
- качества цементирования обсадных колонн;
- строительства вторых стволов;
- методов вторичного вскрытия продуктивных пластов и освоения скважин.

Данный перечень может быть расширен включением в него других актуальных вопросов (тем) из области бурения, крепления, освоения и испытания нефтегазовых скважин.

2.6 Промышленная и экологическая безопасность. В этой части ВКР излагаются как общие меры, так и результаты разработок частных (специфических) мер по охране труда, противопожарной профилактике и промышленной санитарии при проведении всех работ по строительству скважин.

Приводится общая характеристика экологической обстановки в районе работ, дается экологическая оценка предложений, полученных в результате разработки специальной части ВКР.

2.7 Основные экономические показатели. В экономической части ВКР указывается продолжительность строительства скважины, ее сметная

стоимость. Приводятся основные технико-экономические показатели, экономическая эффективность (или эффект) от внедрения новой техники и технологии, предложений, данных в специальной части ВКР.

Заключение. В заключении приводятся основные выводы по выполненной работе, акцентируется собственный вклад автора в решение рассмотренных в ней задач.

Приложения. В приложениях рекомендуется включать материалы, дополняющие содержание проекта - вспомогательные таблицы, нормативные документы (инструкции и т.д.), иллюстрации вспомогательного характера.

3. ОБОСНОВАНИЕ МЕСТ ПОИСКА ДАННЫХ ПО ВКР

В соответствии с темой и сферой научной работы для поиска информации, на основе которой будет составляться выпускная квалификационная работа, будет необходимо обращаться к популярной научной литературе, содержащей не только теорию разработки и эксплуатации месторождений углеводородного сырья, но также и геологию нефти и газа, и физику ультразвуковых волн. Кроме этого источником информации будут являться Интернет-ресурсы, содержащие новейшие данные проведения КРС.

Для анализа эффективности проведения капитальных ремонтов скважин на месторождении Удмуртской Республики потребуются имеющиеся на данный момент показатели разработки и характеристики пластов и флюидов, непосредственно относящихся к рассматриваемому месторождению до и после проведения КРС.

Эти данные, отражённые в актах выполненных работ и прочей документации, получены от нефтедобывающих компаний, занимающихся нефтедобычей на данном месторождении в ходе производственной преддипломной практики, которую необходимо пройти каждому обучающемуся нефтедобывающей специальности перед подготовкой к защите выпускной квалификационной работы.

4. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ВКР

В геологическом разделе выпускной квалификационной работы необходимо изучить геологию выбранного месторождения для прогнозирования применения на нём исследуемой технологии. В качестве такого природного скопления нефти будет выступать Черновское месторождение Удмуртской Республики.

Исходными данными для геологической части ВКР служат первичная геологическая информация на промысле, в подсчетах запасов и проектных документах, выписки из отчетов, нормативные документы и т.д., литературные источники и личные наблюдения студента, полученные в процессе выполнения программы практики [3].

Геологическая часть состоит из перечисленных ниже подразделов:

- Общие сведения о месторождении (для всех тематик)
Указывается географическое и административное положение месторождения, ближайшие населенные пункты, железнодорожные станции, автомобильные дороги и расстояния до них. Характеризуются природно-климатические условия. Приводится обзорная карта-схема расположения месторождения.
- Стратиграфия. Приводится литолого-стратиграфическое описание всего разреза отложений по данному месторождению, начиная от кристаллического фундамента до современных, т.е. снизу вверх. При описании свит необходимо придерживаться следующей схемы: название свиты, литологическая характеристика пород, мощность и характер ее изменения по простиранию.
- Тектоника. Приводится описание геологических структур, к которым приурочено рассматриваемое месторождение и которые оказали влияние на процесс формирования объекта анализа

разработки, описывается пространственное простирание залежи (субмеридиональная или субширотная направленность, кривизна крыльев и т.д.).

- Геолого-физическая характеристика залежи. Данный подраздел включает тип коллектора и залежи (пластовая, массивная, неполнопластовая, литологически экранированная и др.), характеристику неоднородности пласта. Знание литологического состава необходимо для правильного проведения геологотехнологических мероприятий (ГТМ). Среди коллекторских свойств пласта следует рассмотреть наиболее важные из них - пористость, проницаемость и нефтегазоводоносность.
- Гидрогеологические и инженерно-геологические условия. В этом подразделе приводится краткая информация о инженерно-геологических и гидрогеологических условиях в районе работ.
- Физико-химические свойства нефти, газа и воды. В данном подразделе необходимо привести основные свойства нефти, газа и воды основываясь на данных проектных документов. Важными характеристиками являются: плотность и вязкость нефти, наличие парафина, асфальтенов, смол, которые носят общее название АСПО (асфальтосмолистопарафиновые отложения), и наличие которых приводит к осаждению их в призабойной зоне, на оборудовании и трубопроводах. Сведения о свойствах пластовой и дегазированной нефти и ее компонентном составе, а также сведения о свойствах пластовой воды, и ее ионном составе приводятся в соответствующих таблицах.

5. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ ВКР

5.1. Организационная структура работ в рамках ВКР

В состав ЦП и ТРС входят следующие бригады:

- бригада ТРС.
- бригада по глушению и приготовлению раствора;
- бригада по ППР инструмента и оборудования;
- бригада по ремонту НГН.

Бригада ТРС выполняет следующие функции: монтаж и транспортировка оборудования; перебазирование подъемных агрегатов, транспортировка культбудки и оборудования, закрепленного за бригадой; подготовительно - заключительные работы при ремонте скважин; спуск - подъем подземного оборудования.

Основной задачей бригады по ремонту НКТ и штанг является своевременное обеспечение бригад ТРС качественными трубами и штангами и выполняет следующие виды работ мойку НКТ. Дефектоскопию НКТ, реставрацию резьбовых соединений НКТ калибровку, отбраковку, сортировку НКТ. Эти работы выполняются на трубной базе ЦПКРС.

Производственный процесс на предприятии, в классическом понимании, представляет собой совокупность взаимосвязанных основных, вспомогательных и обслуживающих процессов труда и орудий труда в целях создания потребительских стоимостей — полезных предметов труда (работ, услуг), необходимых для производственного или личного потребления. Организация производственных процессов, как правило, подчинена некоторым общим принципам: специализации, пропорциональности, параллельности, прямоочности, непрерывности, ритмичности, автоматичности, профилактики, конструктивной и технологической стандартизации, гибкости, оптимальности. Соблюдение этих принципов лежит в основе рациональной организации производственных процессов и является необходимой предпосылкой выполнения предприятием плановых

заданий с наиболее благоприятными технико-экономическими показателями: высокой производительностью труда, минимальной себестоимостью продукции, высоким качеством и конкурентоспособностью продукции, максимальной рентабельностью производства, кратчайшей продолжительностью производственного цикла, минимальным сроком оборачиваемости оборотных средств и т. д.

Структура производственного предприятия — это совокупность элементов составляющих систему управления и устойчивых связей между ними, это состав и соотношение его внутренних звеньев: цехов, отделов, участков, лабораторий и других компонентов, составляющих единый хозяйственный объект. Структура предприятия определяется такими факторами: характер продукции и технологии ее изготовления, масштаб производства, степень специализации предприятия и кооперирования его с другими предприятиями, а также степень специализации производства внутри предприятия. Независимо от отраслевой принадлежности структура всех производственных предприятий состоит из общей организационной структуры, структуры управления и производственной структуры, при этом какого-либо устойчивого стандарта структуры не существует. Конкретная структура предприятия постоянно корректируется под воздействием производственно-экономической конъюнктуры, научно-технического прогресса и социально-экономических процессов.

Как правило, организационная структура предприятия по ремонту скважин является комбинированной: с чертами линейной, функциональной, а при наличии нескольких производственных подразделений территориально расположенных на значительном расстоянии от корпоративного центра, и дивизиональной региональной структуры. Общая организационная структура предприятия состоит из структуры аппарата управления и производственной структуры. Производственную структуру составляют структура основного производства и структура вспомогательного производства.

Основное производство объединяет цеха, подразделения и отделы непосредственно участвующие в производстве работ по капитальному и текущему ремонту скважин и сосредоточено в службе главного инженера предприятия:

- Цех (цеха) ТКРС;
- Центральная инженерно-технологическая служба (ЦИТС);
- Производственно-технологический отдел;
- Геологический отдел;
- Отдел главного механика (ОГМ);
- Отдел главного энергетика (ОГЭ);
- Отдел охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды (ОТ, ПБ и ООС).

Вспомогательное производство объединяет цеха и службы, обслуживающие основное производство с целью обеспечения его непрерывной и ритмичной работы. В состав вспомогательного производства входят подразделения, обеспечивающие предприятие всеми видами ресурсов и выполняющие необходимые услуги (ремонт, транспорт, складирование материальных ценностей и т.д.). На предприятиях по ТКРС вспомогательное производство отличается большой сложностью и значительными размерами, занимает значительную часть территории предприятия, а численность работающих в этих подразделениях может составлять до 50% всего рабочего персонала. Состав и масштабы вспомогательного производства зависят от размеров предприятия и внутренних производственных связей всех подразделений.

Вспомогательное производство представлено подразделениями, подчиненными заместителю генерального директора по обеспечению производства:

- База производственного обслуживания (БПО), которая включает в себя прокатно-ремонтный и трубный участки, инструментальную площадку и склад;

- Транспортная служба, включающая транспортный отдел и транспортный цех, в который входят участки спецтехники и подъемных агрегатов;
- Отдел материально-технического обеспечения (МТО);
- Отдел информационно-технического обеспечения (ИТО);
- Административно-хозяйственный отдел (АХО).

Структура административно-управленческого аппарата:

- Бухгалтерия;
- Служба заместителя генерального директора по экономике и финансам — планово-экономический отдел (ПЭО) и отдел труда и заработной платы (ОТиЗ);
- Отдел кадров;
- Юрисконсульт;
- Референт генерального директора [4].

5.2. Охрана труда и техника безопасности

При разработке мероприятий по охране труда и технике безопасности на нефтегазодобывающих предприятиях следует руководствоваться «Правилами безопасности в нефтегазодобывающей промышленности», «Правилами безопасности при эксплуатации установок подготовки нефти на предприятиях нефтяной промышленности», «Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий» и настоящими Нормами.

В качестве основных мероприятий по охране труда и технике безопасности в проектах следует предусматривать:

- полную герметизацию всего технологического процесса внутрипромыслового сбора, транспорта и подготовки нефти, газа и воды;
- оснащение технологического оборудования предохранительными устройствами;

- выбор оборудования из условия максимально возможного давления в нем, а для оборудования на открытых площадках - с учетом нагрева за счет солнечной радиации в летнее время;
- обеспечение противопожарных разрывов между оборудованием и другими сооружениями в соответствии с требованиями настоящих Норм;
- мероприятия по снижению потерь легких фракций и упругости паров товарных нефтей;
- размещение технологического оборудования на открытых площадках согласно перечню, утвержденному Миннефтепромом;
- размещение электрооборудования (электродвигателей) во взрывопожароопасных помещениях в соответствии с «Правилами устройства электроустановок»;
- применение блочного и блочно-комплектного оборудования заводского изготовления как более надежного в эксплуатации;
- контроль, автоматизацию и управление технологическими процессом с диспетчерского пункта в соответствии с «Основными положениями по обустройству и автоматизации нефтегазодобывающих предприятий Миннефтепрома»;
- блокировку оборудования и сигнализацию при отклонении от нормальных условий эксплуатации объектов;
- механизацию трудоемких процессов при производстве ремонтных работ технологического оборудования.

В помещениях со взрывоопасными средами необходимо предусматривать установку сигнализаторов и газоанализаторов до взрывных концентраций в соответствии с «Требованиями к установке стационарных газоанализаторов и сигнализаторов в производственных помещениях предприятий нефтяной промышленности» Миннефтепрома.

Для обслуживающего персонала объектов нефтегазодобывающего предприятия необходимо предусматривать бытовые помещения (гардеробные, помещения для сушки одежды, прачечные, душевые, умывальники и др.), которые должны удовлетворять требованиям санитарных норм.

На удаленных от ДНС, ЦПС кустах скважин на одном из них должно предусматриваться размещение блок-бокса для обогрева вахтенного персонала.

6. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Охрана окружающей среды.

Мероприятия по охране окружающей среды должны включать:

- мероприятия по рациональному использованию и охране земель, лесов и водоемов, защите почвы от загрязнения и рекультивации земель, отводимых под строительство;
- мероприятия по охране от загрязнения атмосферного воздуха промышленными выбросами;
- мероприятия по охране водоемов и улучшению использования природных ресурсов.

Указанные мероприятия должны разрабатываться в соответствии с требованиями:

- постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 898 от 29.12.72 «Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов»;
- постановления Верховного Совета СССР от 20.09.72 «О мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов»;
- Основ водного законодательства Союза ССР и союзных республик;
- «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами»;
- «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий»;
- «Норм отвода земель для сооружения геологоразведочных скважин»;
- «Инструкции по рекультивации земель при строительстве магистральных трубопроводов»;
- «Положения о порядке использования и охране подземных вод на территории СССР»;
- «Временной инструкции по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод»;

- «Указаний по расчету рассеивания в атмосфере вредных выбросов предприятий»;
- «Санитарных правил организаций технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию»;
- «Инструкции по безопасному ведению работ по разведке и разработке нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений с высоким содержанием сероводорода и других вредных и агрессивных веществ» Госгортехнадзора СССР;
- «Рекомендаций по выбору материалов, термообработке и применению труб на месторождениях газа, содержащего сероводород» Мингазпрома;
- «Нормами проектирования промысловых стальных трубопроводов» Миннефтепрома и других нормативных и руководящих документов Госстроя СССР и Миннефтепрома.

Резервуарные парки нефти и нефтепродуктов ЦПС, УПН, ПС, очистных сооружений пластовых и сточных вод, расположенные в прибрежной полосе водных объектов, должны размещаться на расстоянии не менее 200 м от уреза воды (при максимальном уровне). При размещении резервуарных парков на расстоянии менее 200 м от уреза воды в реке следует учитывать требования СНиП «Склады нефти и нефтепродуктов».

При проектировании трубопроводов сбора и транспорта нефти и газа, пластовых и сточных вод, высоконапорных трубопроводов систем заводнения следует руководствоваться «Нормами проектирования промысловых стальных трубопроводов» Миннефтепрома.

Для охраны атмосферного воздуха от загрязнений следует предусматривать:

- герметизацию технологических процессов сбора, подготовки и транспорта нефти, газа и пластовой воды;
- утилизацию нефтяного газа;

- направление газообразных сред на факел для сжигания при разгрузке и продувке аппаратов;
- предотвращение выбросов в атмосферу окиси углерода, сернистого ангидрида и других вредных веществ, получающихся при сжигании сбросных газов на факеле в размерах, превышающих ПДК;
- снижение загазованности рабочей зоны при перекачках сжиженных газов и сред, насыщенных растворенными углеводородными газами, за счет преимущественного применения насосов, системы уплотнения валов которых практически исключают утечку перекачиваемых сред (двойные торцовые уплотнения, сальниковые уплотнения с подачей уплотнительной жидкости и др.);
- при технико-экономическом обосновании - очистку газа от сероводорода и меркаптанов, утилизацию получаемых при этом «кислых» газов с элементарной серой.

Охрана земель и водоемов.

Рациональное использование и охрана земель должна обеспечиваться следующими мероприятиями:

- соблюдением нормативов плотности застройки;
- использованием для строительства территорий, считающихся малопригодными для сельскохозяйственного и лесохозяйственного пользования;
- прокладкой коммуникаций в коридорах с минимально допустимыми по нормам расстояниями между ними;
- локализацией загрязнений непосредственно на месте образования;
- применением для защиты трубопроводов от почвенной коррозии наряду с наружной защитой катодной поляризации;
- контролем качества сварных стыков физическими и радиографическими методами;
- организацией учета забираемой и возвращаемой воды;

- в системе сброса стоков должны предусматриваться приспособления для отбора проб и учета количества поступающих сточных вод;
- санитарно-защитными зонами для сооружений канализации в соответствии с требованиями раздела 8 «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий»;
- строительством очистных сооружений сточных вод и канализования объектов с учетом количества, качественного состава и режима отведения сточных вод.

С целью защиты почвы от ветровой и водной эрозии должны предусматриваться:

- трамбовка и планировка грунта при засыпке траншей после укладки трубопроводов;
- организованный отвод поверхностных вод с территории площадок;
- крепление береговых откосов на переходах трубопроводов через водные преграды.

С целью защиты от загрязнения поверхности земли и водоемов проектом должны предусматриваться:

- напорная герметизированная схема сбора и транспорта нефти и нефтяного газа, полностью исключая при нормальном технологическом режиме возможность загрязнения окружающей среды и попадания продукции нефтяных скважин в водоемы;
- обваловка площадок устьев скважин по периметру земельным валом с целью локализации загрязнений при авариях;
- размещение технологического оборудования на канализуемых площадках;
- организация зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводных сооружений;
- устройство противофильтрационных экранов для прудов-накопителей, прудов-испарителей и других аналогичных объектов;

- сбор загрязненных стоков при ремонте скважины с применением инвентарных поддонов и емкостей [5].

При решении вопроса канализации, очистки и обезвреживания сточных вод должны рассматриваться возможность и целесообразность использования очищенных сточных вод в системах оборотного водоснабжения и повторного использования для технического водоснабжения данного или других предприятий.

Проектные решения по канализованию и очистке бытовых и производственно-дождевых сточных вод не должны предусматривать сброс их в водоемы без очистки.

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

К капитальному ремонту скважин относятся ремонтные работы, для выполнения которых приходится привлекать более сложную технику, вплоть до использования бурильных установок. Капитальный ремонт выполняется бригадами специализированной службы, располагающей мощными и разнообразными техническими средствами и соответствующими специалистами.

Оборудование для капитального ремонта скважин состоит из:

- Неагрегативного компануемого оборудования (вышки, насосы, роторы, талевые системы, подъемники).
- Агрегатированного оборудования (установки);
- Инструмента для внутрискважинных работ (долота, трубы, ловильный инструмент);
- Инструмента для СПО (элеваторы, ключи).

Главное отличие техники капитального ремонта скважин от техники текущего заключается в широком использовании комплекса бурового оборудования.

Все работы по капитальному ремонту сопровождаются спуском в скважину и подъемом из нее труб, штанг и различных инструментов. Поэтому над устьем скважины устанавливается подъемное сооружение – вышка, мачта с оборудованием для спускоподъемных операций (СПО). Стационарные вышки и мачты используются крайне нерационально, т.к. ремонтные работы на каждой скважине проводятся всего лишь несколько дней в году, всё остальное время эти сооружения находятся в бездействии. Поэтому целесообразно использовать при подземном ремонте подъемники, несущие собственные мачты. Транспортной базой их служат тракторы и автомобили.

Агрегаты капитального ремонта предназначены для ликвидации нарушений герметичности или формы ствола скважины (нарушение герметичности обсадной колонны и цементного кольца или смятие обсадной колонны), ликвидации сложных внутрискважинных аварий и для ремонта фильтровой части скважины. Агрегат – в отличие от подъемника оснащен вышкой и механизмом для ее подъема и опускания.

Подъемник – механическая лебедка, монтируемая на тракторе, автомашине или отдельной раме. В первом случае привод лебедки осуществляется от тягового двигателя трактора, автомашин, в остальных от самостоятельного двигателя внутреннего сгорания или электродвигателя.

Для освоения и ремонта скважин используют самоходный агрегат А-50У, смонтированный на шасси автомобиля КрАЗ-257, грузоподъемной силой 500 кН. Данный агрегат предназначен для:

- разбуривания цементной пробки в трубах диаметром 146 и 168 мм и связанных с этим процессом операций (спуска и подъема бурильных труб, промывки скважин и т.д.);
- спуска и подъема насосно-компрессорных труб;
- установки эксплуатационного оборудования на устье скважин;
- проведения ремонтных работ и работ по ликвидации аварии; проведения буровых работ.

Взамен агрегата А-50У выпущен модернизированный агрегат А-50М с повышенными надежностью и грузоподъемностью.

Для спускоподъемных операций с укладкой труб и штанг на мостки при капитальном ремонте нефтяных и газовых скважин, не оборудованных вышечными сооружениями используют подъемные установки типа АЗИНмаш-37. Подъемные установки этого типа подразделяются – на АЗИНмаш-37А, АЗИНмаш-37А1, АЗИНмаш-37Б, смонтированные на базе автомобилей повышенной проходимости КрАЗ-255Б и КрАЗ-260. Подъемные установки АЗИНмаш-37А и АЗИНмаш-37А1 комплектуются

автоматами АПР для свинчивания и развинчивания насосно-компрессорных труб и автоматическим ключом типа КШЭ с электроприводом для свинчивания насосных штанг.

Подъемные установки оснащены ограничителем подъема крюкоблока, системой звуковой и световой сигнализации установки вышки, контрольно-измерительными приборами работы двигателя и пневмосистемы, а также другими системами блокировки, обеспечивающими безопасность ведения работ при монтаже установки вблизи скважины и спуско-подъемных операциях.

Для закачки ингибированных растворов кислоты в пласт используется, например, специальный насосный агрегат на автомобильном шасси - «Азинмаш-30А» с гуммированной резиной цистерной, состоящей из двух отсеков ёмкостью 2,7 м³ и 5,3 м³, а также с дополнительной ёмкостью на прицепе с двумя отсеками по 3 м³ каждый.

Широко применяются тракторные подъемники ЛПТ-8, агрегаты «АзИНмаш-43А», «Бакинец-3М», А50У, УПТ, «АзИНмаш-37» и др.

Для производства спуско-подъемных операций при ремонте скважин, необорудованных вышечными сооружениями, для производства тартальных работ, для чистки песчаных пробок желонкой и для возбуждения скважин поршневанием (свабированием) предназначены агрегаты подъёмные АПРС-32 и АПРС-40.

Агрегат является самоходной нефтепромысловой машиной, смонтированной на шасси трехосного автомобиля высокой проходимости УРАЛ4320 или КрАЗ-260, и состоит из однобарабанной лебедки и двухсекционной телескопической вышки с талевой системой. Вышка агрегата имеет повышенную прочность, изготавливается из низколегированной морозостойкой стали.

Для проведения подземного ремонта скважин, оборудованных подъемными сооружениями предназначен тракторный подъемник АзИНмаш-43П. Подъемник представляет собой самоходную механизированную

лебедку, смонтированную на гусеничном болотоходном тракторе Т-100МЗБГС или обычный Т-100МЗ.

Для спуско-подъемных операций в процессе капитального ремонта нефтяных и газовых скважин предназначены подъемные установки типа УПТ. К ним относятся: УПТ-32, УПТ1-50, УПТ1-50Б. Установки самоходные, смонтированные на гусеничных тракторах. Состоят из следующих основных узлов: однобарабанной лебедки, установленной на специальном основании под оборудование, вышки с талевой системой, задней и передней опор вышки, кабины водителя. Установки укомплектованы механизмами для свинчивания – развинчивания труб; оснащены устройством противозатаскивания крюкоблока и взрывобезопасной системой освещения рабочей площадки на устье скважины и пути движения крюкоблока.

В отличие от УПТ-32, установки УПТ1-50 и УПТ-50В снабжены узлом привода ротора, а также укомплектованы гидрораскрепителем.

Для разрушения гидратных и парафиновых пробок, закачки в скважину технологических жидкостей, цементирования скважин в призабойной зоне, геофизических исследований используют мобильную установку УПД-5М. УПД-5М представляет собой самоходную нефтепромысловую машину совместно с монтажной базой, включающей в себя барабан с укладчиком для намотки длинномерных труб, механизм подачи трубы в скважину, закрепленную на шасси автомобиля КаАЗ-65101/100, или каком-либо другом типе шасси, по желанию заказчика. Привод всех механизмов установки осуществляется гидромоторами, для проведения вспомогательных работ имеется гидроманипулятор грузоподъемностью 300 кг.

Трубные элеваторы – для захвата обсадных, бурильных и НКТ применяют нескольких типоразмеров:

- элеваторы ЭЗН – одноштропные (СПО с помощью двух элеваторов) грузоподъемностью 15, 25 и 50 т. В комплект входят: два элеватора, захватное приспособление и штроп.
- элеваторы ЭГ – одноштропные предназначены для работы с автоматами АПР-2ВБ и спайдерами, грузоподъемностью 16, 50 и 80 т.
- элеваторы ЭХЛ для НКТ с условным диаметром от 48 до 114 мм, грузоподъемностью 10 – 40 т.

Штанговые элеваторы ЭШН – для захвата колонны штанг и удержания ее в подвешанном состоянии при СПО, грузоподъемностью 5 и 10 т. Конструкция их предусматривает использование двух пар вкладышей для втулок, одна предназначена для штанг Ж12, 16, 19 и 22 мм, вторая – для штанг Ж25.

Подъемные крюки, предназначенные для подвешивания элеваторов, вертлюгов и другого оборудования при СПО, изготавливаются двух типов: однорогие (исполнение I) и трехрогие (исполнение II).

Штропы служат для подвески элеватора на крюк. Конструктивно это замкнутая стальная петля овальной формы, сильно вытянутая по одной оси. Изготавливают их цельнокатанными или сварными в стыке контактной сваркой с последующей термообработкой. Для капитального ремонта скважин выпускают штропы ШЭ-28-П-Б и ШЭ-50-Б грузоподъемностью 28 и 50 т.

Для механизации операций по свинчиванию и развинчиванию, а также для автоматизации по захвату, удержанию на весу, освобождению и центрированию колонны НКТ предназначены автоматы типа АПР. Для механизации процесса свинчивания и развинчивания насосных штанг применяют штанговые ключи АШКТМ, КМШЭ, КАРС (автоматические и механические ключи), принцип аналогичен АПР.

Для автоматизации операций по захвату, удержания на весу, освобождения и центрирования колонны насосно-компрессорных или бурильных труб в процессе спуска их в скважину предназначены спайдеры.

Для свинчивания и развинчивания насосно-компрессорных и бурильных труб в процессе выполнения спуско-подъемных операций при текущем и капитальном ремонте скважин используют механический гидроприводной ключ КПП-12.

Состоит из следующих основных узлов: трубного ключа, производящего свинчивание и развинчивание с расчетным крутящим моментом; гидравлической насосной станции, создающей требуемые расход и давление масла в гидросистеме, и подвески ключа с гидроподъемником и амортизатором.

Ключ представляет собой двухскоростной цилиндрический редуктор с разрезной рабочей шестерней, в которой устанавливаются сменные захваты. Комплектуется объемным стопорным устройством.

Для свинчивания и развинчивания насосно-компрессорных труб (НКТ) и замков бурильных труб механизированным, а также ручным способом при текущем и капитальном ремонте скважин предназначен ключ трубный типа КТЛ. Он обеспечивает надежный захват НКТ, сохранность НКТ от деформаций.

Для отвинчивания штанг при закреплённом плунжере глубинного насоса с регулируемыми зажимными плашками применяют круговой ключ штанговый КШК.

Во время подземного ремонта скважин при заедании плунжера глубинного насоса приходится поднимать трубы вместе со штангами. Так как муфтовые соединения труб не совпадают с соединениями штанг, то после отвинчивания очередной трубы над муфтой, установленной на элеваторе, будет находиться гладкое тело штанги, захват которого штанговым ключом невозможен. В круговом ключе штанги захватываются плашками, имеющими угловые вырезы с зубьями. Одна из плашек неподвижная,

прикреплена двумя штифтами к внутренней части ключа, а вторая - подвижная, прикреплена к внутреннему концу зажимного стержня.

При ручном свинчивании и развинчивании труб различного диаметра применяются ключи цепные. Ключ состоит из рукоятки, двух шарнирно соединенных щек с зубьями с плоскими шарнирными звеньями. Для придания прочности щеки термически обрабатываются.

Для герметизации устья в процессе проведения ремонтных работ в скважине предназначены герметизаторы ГУ-48, ГУ-60, ГУ-73 [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках данной производственной практики мы имели возможность ознакомиться с эксплуатацией оборудования, применяемого при добыче нефти и газа на промысле.

Изучив его с практической стороны: устройство, принцип действия и условия применения, мы выбрали тематику своих выпускных квалификационных работ, которые отразят уровень знаний, полученных за время обучения по специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

В данном отчёте рассмотрены разделы, из которых будет состоять ВКР. Именно они и формируют её структуру.

Ознакомившись с современным положением дел на нефтепромысле и существующими проблемами добычи нефти и газа в республике, была выбрана тема ВКР, анализирующая эффективность КРС на месторождении Удмуртии. Для этого будет необходимо изучить геологические особенности и условия рассматриваемого месторождения, причины возникновения неисправностей, технологию проведения ремонта, результаты его применения, а также используемое для его проведения оборудование.

Кроме этого особое внимание следует уделить безопасности применения технологии для жизни и здоровья человека и для окружающей природной среды.

Таким образом, производственная практика необходима для подготовки обучающихся к финальной оценке полученных знаний и их готовности к труду по выбранной специальности. Для этого на промысле мы получили не только теоретические основы, но и фактические данные показателей добычи нефти в республике.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шлеин, Г. А. Особенности и сущность капитального ремонта скважин / Г. А. Шлеин, А. А. Глущенко. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 49 (235). — С. 61-63.
2. Методические указания по подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра для студентов, обучающихся по направлению 131000 .62 «Нефтегазовое дело» (профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин») /сост. Л.Н. Долгих А.А. – Пермь: 2013. – 12 с.
3. Геологические основы нефтедобычи: методические указания/ Г.А. Ковалева, Е.Э. Татарина. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2020. – 25 с.
4. Грайфер В.И., Шумилов В.А., Каменев В.Н. / Организация и технология капитального ремонта скважин, М. – Недра., 1997. – 187с.
5. Федеральный закон № 7-ФЗ от 10.01.2002г. «Об охране окружающей среды»