



Частное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебный центр «Шанс»

Утверждаю:

Директор ЧУ ДПО


С.В. Петросова
« 27 » 02 2021 г.



ПРОГРАММА

профессионального обучения
«Бурильщик капитального ремонта скважин»
5-го разряда (переподготовка)

Код профессии 11292

г. Нижневартовск
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| № | | стр |
|----|---|-----|
| 1 | Паспорт программы | 3 |
| | <i>Цель реализации программы</i> | |
| | <i>Категория слушателей</i> | |
| | <i>Форма реализации программы</i> | |
| | <i>Формы аттестации</i> | |
| | <i>Требования к уровню подготовки (образованию и обучению)</i> | |
| | <i>поступающего на обучение, необходимые для освоения программы</i> | |
| | <i>Нормативный срок освоения программы</i> | |
| | <i>Вид учебных занятий, работ</i> | |
| 2 | Планируемые результаты обучения | 3 |
| 3 | Характеристика профессиональной деятельности | 4 |
| 4 | Календарный учебный график | 4 |
| 5 | Организационно-педагогические условия | 5 |
| 6 | Материально-техническое обеспечение образовательного процесса | 5 |
| 7 | Оценочные материалы и иные компоненты | 6 |
| 8 | Квалификационная характеристика | 6 |
| 9 | Учебный план | 9 |
| 10 | Учебно-тематический план теоретического обучения | 10 |
| 11 | Учебно-тематический план практического обучения | 27 |
| 12 | Контрольно-оценочные материалы | 29 |
| 13 | Перечень рекомендуемых учебных изданий, изучаемых в рамках программы профессионального обучения | 32 |

Паспорт программы

Настоящие учебные планы и программы разработаны ЧУ ДПО «Учебный центр «Шанс». Программы определяют минимальный объем знаний и умений, которыми должен обладать бурильщик капитального ремонта скважин при занятии соответствующей должности.

Нормативно-правовая основа разработки учебного плана и программы:

- Федеральный закон от 19.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 года N 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих»;
- Разъяснения по формированию примерных программ профессиональных модулей НПО и СПО на основе ФГОС НПО и ФГОС СПО, утвержденных 28 сентября 2009 г. Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования и науки РФ;
- Федеральный закон от 29 декабря 2015 г. N 394-ФЗ;
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды». № 7-ФЗ от 10.01.02;
- Единый тарифно – квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС);
- СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования»;
- Правила устройства электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Профессиональный стандарт «Бурильщик капитального ремонта скважин»;
- Должностная инструкция «Бурильщик капитального ремонта скважин».

Цель реализации программы: Осуществление первого контроля, обслуживания и эксплуатации технологического и вспомогательного оборудования и контрольно-измерительных приборов при проведении капитального ремонта нефтяных и газовых скважин.

Категория слушателей: Бурильщики скважин и колодцев и родственные профессии.

Форма реализации программы: очная, очно-заочная.

Формы аттестации: текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы: Программа разработана для лиц, имеющих профессию, специальность.

Нормативный срок освоения программы: Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 124 академических часа, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя, а также практическое обучение.

Вид учебных занятий, работ: лекции, круглые столы, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной работы.

Планируемые результаты обучения

Общие компетенции (ОК):

- Познакомить слушателей с теоретическими понятиями и основами профессиональной деятельности;

- Сформировать навыки оформления технической документации;
- Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;
- Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
- Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Профессиональные компетенции (ПК):

- Осуществление подготовительных и заключительных работ капитального ремонта скважин.
- Проведение капитального ремонта скважины.
- Руководство производственной деятельностью вахты капитального ремонта скважины.

Характеристика профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности: добыча, переработка, транспортировка нефти и газа.

Объекты профессиональной деятельности: работа на скважинах I и II категории сложности.

Вид профессиональной деятельности: капитальный ремонт скважин для добычи нефти, газа и газового конденсата.

Календарный учебный график:

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года (с учетом выходных и праздничных дней), по мере комплектования групп, в режиме 6-дневной учебной недели. Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям / дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Максимальная учебная нагрузка 8 часов в день. По согласованию с Заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни.

| недели | 1 неделя | | | | | |
|--------------|----------|----|----|----|----|----|
| дни | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| кол-во часов | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО |

| недели | 2 неделя | | | | | |
|--------------|----------|-------|----|----|----|----|
| дни | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| кол-во часов | 6 | 4/2 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | ТО | ТО/ПА | ТО | ТО | ТО | ПО |

| недели | 3 неделя | | | | | |
|--------------|----------|----|----|----|---|----|
| дни | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| кол-во часов | 8 | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 |
| | ПО | ПО | ПО | ПО | К | ЭК |

ТО – теоретическое обучение

ПО – практическое обучение

К- консультация

ПА- промежуточная аттестация

ЭК – экзамен квалификационный

СР – самостоятельная работа

Организационно-педагогические условия

Кадровое обеспечение. Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие средне-специальное, высшее образование по профилю преподаваемого предмета, дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности организации и аттестованные в установленном порядке.

Учебно-методическое обеспечение позволяет реализовать основное содержание программного материала и отражает содержание подготовки по профессии.

Информационно-библиотечный фонд учебного центра укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по преподаваемому предмету. Для самостоятельных занятий в рамках курса слушателям выдается комплект нормативных документов на электронном носителе.

Для контроля освоения программы обучающимися и соответствия результатов освоения заявленным целям обучения используются оценочные материалы при проведении проверки знаний. Организация проверки знаний осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, предусмотренных учебным планом.

| № | 1 |
|---|--|
| Наименование оборудованного учебного класса, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования | Шкаф для книг-1 шт Компьютер преподавателя-1 шт Ноутбук обучающегося-6 шт Демонстрационный проектор-1 шт Кино-проекционный экран, для демонстрации учебных фильмов, методических и образовательных материалов-1 шт Робот-тренажер «Гоша» по оказанию первой доврачебной помощи и программное обеспечение к нему-1 шт Технические - учебные средства для проведения практических занятий по оказанию первой доврачебной помощи лиц-30 шт Перечень учебно-информационных стендов: Охрана труда Пожарная безопасность Электробезопасность Оказание первой помощи пострадавшим-4 шт |
| Адрес (местоположение) помещения | Тюменская обл., г. Нижневартовск, ул. Ленина, 2П, панель 20, строение 17 |
| Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.) | Аренда |
| Документ основание | - Договор аренды № 2021005 от 01.01.2021 |

| | |
|--|--------------------------------|
| Назначение оснащенного помещения, площадь (кв. м) | Учебные - 61,54 м ² |
| Количество посадочных мест | Число посадочных мест: 25 |
| Наглядные образцы: | плакаты |

Оценочные материалы и иные компоненты

Контроль и оценка результатов освоения программы

В процессе реализации программы проводится **текущий контроль** по результатам освоения дисциплин, **промежуточная аттестация** слушателей в форме зачетов. К промежуточной аттестации допускаются слушатели, успешно освоившие программу соответствующей дисциплины (модуля) и выполнившие практические работы. **ЗАЧЕТ** - проводится в письменной форме или в форме собеседования. Допускается проведение тестирования, выполнение контрольной работы и защита докладов.

К итоговой аттестации допускаются лица, успешно выполнившие все элементы учебного плана, требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие промежуточную аттестацию.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена специальной аттестационной комиссией, результаты работы которой оформляются протоколом.

Аттестационной комиссией проводится оценка освоенных обучающимися профессиональных компетенций в соответствии с согласованными с работодателями критериями, утвержденными образовательным учреждением. Вид, порядок и критерии оценок итоговой аттестации определяются учебной организацией самостоятельно. В состав аттестационной комиссии должны входить: председатель; члены комиссии.

В исключительных случаях, когда экзаменуемый показывает знания, умения и навыки выше требований к начальному разряду, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

Вопросы, не нашедшие своего отражения в данной программе, регламентируются локальными нормативными актами учебного центра.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - бурильщик капитального ремонта скважин (КРС)

Квалификация - 5-й разряд - при работе на скважинах I категории сложности и глубиной до 1500м включительно

Требуется среднее профессиональное образование

Бурильщик капитального ремонта скважин

Характеристика работ:

- Ведение технологического процесса капитального ремонта скважин агрегатами и подъемниками, смонтированными на тракторе или шасси автомашины.
- Проверка технического состояния подъемного агрегата, оборудования, приспособлений, инструмента и подготовка их к работе.
- Подъем и центровка мачты, испытание якорей.
- Оснастка и разоснастка талевого системы и переоснастка ее в процессе ремонта скважины.

- Сборка и разборка устьевого оборудования скважины при различных способах эксплуатации.
- Спуск и подъем обсадных, бурильных и насосно-компрессорных труб и штанг.
- Сборка и разборка бурильного и ловильного инструментов.
- Обследование скважин торцовыми и конусовыми печатями или шаблонами.
- Установка и намыв фильтров газовых, газоконденсатных и нефтяных скважин; использование технологий проведения ремонтных работ с использованием установок типа "койл тюбинг"; ликвидация скважин, вскрывших и эксплуатирующих агрессивные и кислотные газы (сероводород, углекислый газ и другие); восстановление "старых скважин" 2-мя стволами.
- Установка и разбуривание цементных мостов.
- Бурение шурфов под установку электроцентробежного насоса и вдоль кондукторов, отворот и заворот эксплуатационных колонн в нужном интервале.
- Выполнение подготовительно-заключительных, сложных изоляционных и ловильных работ в нефтяных, газовых и нагнетательных скважинах.
- Промывка и разбуривание песчаных пробок, отложений солей.
- Контроль за уровнем жидкости в скважине в процессе спуско-подъемных операций.
- Осуществление мер по предотвращению аварий и осложнений в скважине.
- Ведение технологических процессов по: резке нового ствола в колонне скважины, наклонно направленному бурению и расширению нового ствола скважины, спуску эксплуатационных колонн, кислотной и термической обработке забоя скважины; углублению скважин, вырезанию участков эксплуатации колонны, водоизоляционным работам; установке и подъему пакеров и упорных якорей, фрезерованию оставленных в скважине предметов и извлечению их, приготовлению и поддержанию необходимых параметров различных многокомпонентных растворов и жидкостей глушения, блокирующих составов для закачки в призабойный пласт (ПЗП); подготовке и проведению тампонажных работ в скважине, подготовке скважины к опрессовке колонн, выкидных и нагнетательных линий, испытанию нефтяных, газовых и нагнетательных скважин, монтажу и демонтажу малогабаритного противовыбросового оборудования (превентора), вертлюгов, рабочих труб, промывочных насосов.
- Производство текущего ремонта оборудования и инструмента непосредственно на скважине, отключение и подключение осветительной аппаратуры, механизмов, свинчивание и развинчивание труб при наличии штепсельных разъемов.
- Ведение процесса гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации, ликвидации негерметичности эксплуатационной колонны различными методами, ликвидации межколонных перетоков, ревизии и замены, устьевых пакеров, оборудования скважин гравийными забойными фильтрами.
- Проверка герметичности эксплуатационной колонны опрессовкой, снижением уровня и с помощью гидравлического паркера.
- Деблокировка ПЗП методом обработки щелочами, кислотами.
- Освоение скважин, в т.ч. с использованием азотно-бустерных комплексов.
- При отсутствии подготовленных бригад выполнение всех работ, связанных с установкой подъемных сооружений и подготовкой скважин к ремонту (подсобно-вспомогательные работы, глушение и т.д.).
- Герметизация устья скважин при обнаружении прямых газонефтеводопроявлений, оперативность и правильность действий членов вахты по тревоге "Выброс" и ликвидации ГНВП.
- Поддержание в постоянной готовности противовыбросового оборудования и приспособлений.

- Проведение работ по определению приемистости пласта методом пробной закачки.
- Подготовка ствола скважины и установка оборудования устья для производства геофизических работ.
- Установка картограммы и наблюдение за показаниями регистрирующего электронного расходомера и манометра.
- Обслуживание и ремонт арматуры обвязки устья скважин.
- Участие в проведении исследовательских работ при освоении скважин различными методами эксплуатации, в проведении канатных методов ремонта скважин.

Бурильщик капитального ремонта скважин **должен знать:**

- конструкцию скважин, характер и особенности производимых ремонтных работ и технологический порядок их выполнения;
- технологию производства работ по капитальному ремонту скважин;
- основы технологии процессов бурения и освоения скважин, добычи нефти и газа, методы интенсификации добычи нефти;
- правила ведения изоляционных и ловильных работ;
- типовые проекты организации рабочих мест и карты передовых и безопасных приемов труда;
- конструкцию, устройство, принцип работы, техническую характеристику и правила эксплуатации подъемных сооружений и механизмов;
- типы основного и вспомогательного бурового оборудования, применяемых контрольно-измерительных приборов, элементов малой механизации, противовыбросового оборудования (превенторов);
- способы и методы борьбы с нефтегазовыми выбросами и осложнениями в скважинах, способы приготовления многокомпонентных растворов блокирующих и деблокирующих составов для освоения скважин;
- технологию ликвидации негерметичности эксплуатационной колонны и межколонных перетоков, а также принцип действия оборудования, применяемого при этом;
- конструкцию эксплуатационных пакеров, их типы и методы извлечения;
- методы использования оборудования при ликвидации водопритоков и выноса механических примесей;
- способы приготовления глинистых растворов, тампонирующих смесей и химических реагентов, чистки и разбуривания песчаных и солевых пробок в скважине;
- методы определения плотности и водоотдачи буровых растворов;
- подбор параметров задавочной жидкости при глушении скважин;
- типы конструкции штанговых и электроцентробежных насосов;
- основные размеры, допустимый износ и коэффициент прочности применяемых при капитальном ремонте скважин, труб, оборудования;
- технологию резки нового ствола скважин, наклонно-направленного бурения и визированного спуска бурового инструмента и отклонителей;
- метод определения посадки инструмента и отклонителей на забой;
- правила производства кислотной и термической обработки забоя скважин;
- стандарты применяемых резьбовых соединений;
- способы определения по оттиску печати состояния колонны и других предметов, находящихся в скважине;
- схему обвязки оборудования и устья скважины при различных технологических

схемах гидроразрыва и гидроразрывной перфорации;

- состав и способы приготовления закачиваемых жидкостей и песконосителей, расчет необходимого количества жидкостей и песка;
- техническую характеристику оборудования и контрольно-измерительных приборов, применяемых при гидроразрывах;
- методы освоения скважин;
- схемы обвязки бурового оборудования.

Типовые показатели отнесения капитального ремонта скважин к категории сложности

| Наименование работ | Категория сложности |
|---|---------------------|
| Возврат на выше – или нижележащие горизонты | I |
| Кислотная обработка призабойной зоны скважины | I |
| Оправка эксплуатационной колонны | II |
| Изоляция эксплуатационного горизонта от чуждых вод (включая ликвидацию скважин) | II |
| Гидроразрыв и пескоструйная перфорация | II |
| Вырезка труб эксплуатационной колонны | II |
| Зарезка и бурение второго ствола | II |
| Ловильные работы | II |

Примечания:

1. Все виды работ на скважинах с сильными газовыми проявлениями и наклонно-направленных относятся ко II категории сложности.
2. Все работы на скважинах, глубиной свыше 1500 м относятся ко II категории сложности.
3. При одновременном производстве нескольких видов работ в одной и той же скважине категория сложности определяется по наивысшей.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы переподготовки рабочих по профессии:
«Бурильщик капитального ремонта скважин» 5-го разряда

| № | Содержание | Кол-во часов |
|----|------------------------|--------------|
| I | Теоретическое обучение | 84 |
| II | Практическое обучение | 40 |
| | ИТОГО: | 124 |

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН теоретического обучения

| № п/п | Тема | Кол-во часов | Промежуточная аттестация |
|-------|--|--------------|--------------------------|
| 1 | Введение | 2 | |
| 2 | Содержание выполняемой работы (трудовые функции) | 4 | |
| 3 | Нефтегазопромысловая геология, гидродинамические и геофизические исследования скважин | 2 | |
| 4 | Строительство нефтяных и газовых скважин | 2 | |
| 5 | Технология добычи нефти и газа | 2 | |
| 6 | Оборудование для капитального и текущего ремонта скважин | 4 | |
| 7 | Технология текущего ремонта скважин | 8 | |
| 8 | Технология капитального ремонта скважин | 20 | зачет |
| 9 | Технологическое оборудование, приспособления и арматура, применяемая при гидроразрыве пласта и кислотной обработке скважин | 8 | |
| 10 | Гидроразрыв пласта, виды обработки скважин. Методы увеличения производительности скважин | 8 | |
| 11 | Ремонт скважин с помощью тросоканатного метода и с помощью гибких труб | 8 | |
| 12 | Противофонтанная безопасность | 4 | |
| 13 | Техническая и пожарная безопасность | 2 | |
| 14 | Охрана окружающей среды | 2 | |
| | Консультации | 4 | |
| | Квалификационный экзамен | 4 | |
| | ИТОГО: | 84 | |

Тема 1. Введение

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами обучения. Понятие о трудовой, технологической дисциплине.

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производств».

Тема 2. Содержание выполняемой работы (трудовые функции)

Ознакомление с функциональной картой вида профессиональной деятельности.

Осуществление подготовительных и заключительных работ капитального ремонта скважин.

Глушение скважин. Проверка исправности фонтанной арматуры и фланцевых соединений. Проведение расстановки спецтехники и технологических емкостей. Монтаж контрольно-измерительных приборов. Разрядка скважины (сравливание газа из трубного и затрубного пространства до выхода жидкости). Обвязка оборудования для глушения скважин и гидроиспытаний нагнетательной и выкидной линии. Опрессовка нагнетательной линии в соответствии с планом работ. Проверка циркуляции жидкости в скважине. Приготовление жидкостей глушения. Документальное оформление результатов глушения. Демонтаж нагнетательной линии и оборудования для глушения скважины. Контроль показаний манометров, значений плотности и объема закачиваемой и выходящей из скважины жидкости.

Сооружение и испытание якорей для крепления оттяжек. Проведение разметки мест монтажа якорей в соответствии с технологической схемой. Подготовка места и монтаж якоря. Проверка состояния и расположения якорей на прискважинной территории. Проведение испытания якорей. Документальное оформление испытания якорей.

Проведение погрузочно-разгрузочных работ при подготовительных и заключительных работах капитального ремонта скважин. Проведение расстановки грузоподъемных машин. Проверка состояния грузозахватных приспособлений. Проведение погрузки и разгрузки труб и оборудования на скважине.

Монтаж подъемного агрегата и оборудования капитального ремонта скважин. Подготовка рабочей площадки: установка приемного моста, дополнительных стеллажей, нагнетательных линий, лестниц, сходней переходов, перил. Подъем мачты, закрепление силовых и ветровых оттяжек при монтаже подъемного агрегата. Проверка технического состояния подъемного агрегата. Проверка работоспособности тормозной системы лебедки, аварийного глушения, звуковой сигнализации, противозатаскивателя. Монтаж электрокабелей и заземлений оборудования. Монтаж навесного оборудования, пневмоспайдера, машинных ключей для раскрепления бурильных труб, механических ключей для свинчивания и развинчивания насосно-компрессорных труб, бурильных труб и штанг, подвесного ролика для машинных ключей для свинчивания и развинчивания труб и штанг.

Подъем мачты подъемного агрегата. Проверка технического состояния подъемного агрегата, талевого системы, оборудования и приспособлений. Подъем и центровка мачты подъемного агрегата. Замена талевого каната.

Демонтаж устьевого оборудования. Демонтаж фонтанной арматуры. Проведение работ по срыву планшайбы. Проведение работ по раскреплению шпилек устьевого оборудования. Проведение работ по замене устьевого оборудования.

Монтаж противовыбросового оборудования. Присоединение противовыбросового оборудования к крестовине фонтанной арматуры. Проверка герметичности фланцевых соединений устьевого и противовыбросового оборудования. Проведение работ по испытанию на герметичность

противовыбросового оборудования. Оформление документов установленного образца.

Подготовка рабочего места при капитальном ремонте скважин. Проверка оборудования и инструментов, средств защиты, ограждений, звуковой сигнализации и других устройств, обеспечивающих безопасность ведения работ. Внешний осмотр заземления агрегатов, оборудования и технологических емкостей. Проверка исправности устьевого и противовыбросового оборудования. Проверка состояния талевого каната (оснастки), надежности и работоспособности подъемной установки, состояния фундаментов.

Монтаж устьевого оборудования. Проведение работ по демонтажу противовыбросового оборудования. Проведение работ по монтажу и установке планшайбы. Монтаж фонтанной арматуры, подгонка подвески колонны штанг и полированного штока, крепление на штангодержателях, закрепление штанг на канатной подвеске. Обвязка скважины согласно утвержденной схеме. Установка контрольно-измерительных приборов и дополнительного оборудования.

Демонтаж подъемного агрегата и оборудования. Проверка работоспособности тормозной системы лебедки, аварийного глушения, звуковой сигнализации. Демонтаж навесного оборудования, пневмоспайдера, машинных ключей для раскрепления труб, механических ключей для свинчивания и развинчивания труб и штанг, подвесного ролика.

Подготовка комплекса оборудования для капитального ремонта скважин к передислокации. Проверка всех выдвижных частей агрегата, закрепление их в транспортное положение. Подача команд водителю тягача при подъезде для сцепки и расцепки к вагонам и оборудованию. Осуществление сцепки и расцепки оборудования, вагонов с автотягачами.

Подготовка территории и устьевого оборудования скважины к передаче заказчику после проведения работ по капитальному ремонту. Очистка территории скважины, обратная рекультивация. Сбор и погрузка на транспорт отработанных материалов и оборудования. Подготовка устья скважины и наземного оборудования к передаче представителям заказчика.

Проведение капитального ремонта скважины.

Прием (передача) трудовой вахты при проведении капитального ремонта скважин. Проверка состояния рабочих мест, средств индивидуальной защиты, первичных средств пожаротушения, контрольно-измерительных приборов, оборудования и инструмента, соответствия их требованиям безопасности. Замер состава газовой среды на наличие углеводородов и сероводорода. Ознакомление с порядком предстоящей работы. Заполнение журналов и технической документации.

Ремонт скважин с применением технологического оборудования. Проверка исправности подъемного агрегата, состояния талевой системы. Спуск и подъем технологического оборудования. Очистка эксплуатационной колонны механическим и гидравлическим скрепером, шаблонирование, опрессовка. Монтаж автоматических, гидравлических и машинных ключей, спайдера, элеватора, штангового превентора. Установка подвесного ролика и автотормозов кабеля при спуске глубинно-насосного оборудования. Монтаж электроцентробежных и штанговых насосов, монтаж и установка фондового пакера в скважине согласно плану работ. Замер и шаблонировка технологических и фондовых труб. Спуск и подъем колонны труб и штанг с фондовым оборудованием. Установка и разбуривание цементного моста. Восстановление проектного забоя скважины бурением бокового ствола. Расширка ствола скважины. Осуществление испытаний на герметичность лифта

насосно-компрессорных труб и кабельного ввода. Монтаж устьевого оборудования, подготовка скважины к запуску в эксплуатацию.

Ликвидация осложнений и аварий в процессе ремонта скважин. Выявление осложнений и аварий в процессе ремонта скважин. Ликвидация газонефтеводопроявлений. Осуществление подъема колонны труб со скважинной жидкостью. Ликвидация прихватов колонны труб с технологическим и фондовым оборудованием. Подготовка скважины к проведению газоопасных работ.

Подготовка скважин к проведению обработки призабойной зоны, геофизических и ремонтно-изоляционных работ. Контроль уровня промывочной жидкости в скважине. Сборка низа компоновки (печать) и спуск компоновки. Обследование ствола скважины боковыми гидравлическими печатями. Опрессовка эксплуатационной колонны с использованием пакера. Подготовка оборудования, инструмента к проведению обработки призабойной зоны. Приготовление растворов для обработки призабойной зоны на скважине. Подготовка инструмента и оборудования для проведения ремонтно-изоляционных работ. Контроль процесса закачки по давлению и объему закачки и продавки. Осуществление работ по определению качества установки цементного моста (гидравлические испытания, глубина установки моста). Проведение работ по подготовке и освоению скважины.

Руководство производственной деятельностью вахты капитального ремонта скважины.

Анализ производственных ситуаций при проведении работ капитального ремонта скважин. Анализ соответствия работ при капитальном ремонте скважин нормам и требованиям промышленной и пожарной безопасности, охраны труда и экологической безопасности, технологической карте по проведению технологической операции. Выявление рисков, связанных с выполнением работ, и их устранение или минимизация. Составление отчетной документации о состоянии производственной ситуации при капитальном ремонте скважины.

Организация работ по капитальному ремонту скважин. Организация действий членов вахты при подготовке к передислокации оборудования для капитального ремонта скважины. Организация действий вахты при монтаже (демонтаже) подъемного агрегата. Планирование хода работ и действий вахты при проведении технологических операций по капитальному ремонту скважины. Организация действий вахты при проведении работ по подготовке территории и устьевого оборудования скважины к передаче заказчику.

Контроль качества выполнения работ капитального ремонта скважин. Контроль качества проведения подготовительных работ на скважине. Контроль качества проведения работ по монтажу (демонтажу) подъемного агрегата. Контроль качества проведения спуско-подъемных операций с технологическим и фондовым оборудованием. Контроль качества погрузо-разгрузочных работ. Контроль качества работ по испытанию эксплуатационной колонны и противовыбросового оборудования. Корректировка действий бригады в случае неудовлетворительного качества работ.

Тема 3. Нефтегазопромысловая геология, гидродинамические и геофизические исследования скважин

Понятие о нефтяном, газовом и газоконденсатном месторождении, их структуре. Понятие о тектонических нарушениях в земной коре, причины их образования. Образование нефти и газа, химический состав. Нефтяные, газовые и газоконденсатные месторождения в России. Физико-механические и коллекторские свойства горных пород. Пластовые давления и температура.

Типы залежей нефти и газа. Условия притока жидкости и газа в скважине, понятие о режимах нефтяной и газовой залежи. Физико-химические свойства пластовых вод. Состав и основные свойства нефти и газов. Попутный (нефтяной) газ.

Методы исследования скважин. Гидродинамические исследования, виды технологических операций. Комплекс геофизических исследований скважин - основная цель. Назначение и сущность ГИС. Обследования технического состояния эксплуатационной колонны.

Тема 4. Строительство нефтяных и газовых скважин

Скважина и ее назначение. Геолого-технический наряд и проект на строительство скважины.

Способы бурения скважин. Современные установки для бурения нефтяных и газовых скважин, их основные узлы и механизмы. Оборудование и контрольно-измерительные приборы, применяемые для бурения скважин. Основные операции, выполняемые в процессе бурения. Параметры режима бурения. Промывка скважин. Буровые растворы - химические реагенты для приготовления и обработки.

Система очистки. Испытание пластов в процессе бурения. Аварии и осложнения при бурении скважин, причины возникновения. Предупреждение и ликвидация аварий и осложнений. Противовыбросовое оборудование для нефтяных скважин - назначение, конструкция, управление ПВО.

Породоразрушающий инструмент. Виды долот. Компановка низа бурильной колонны (КНБК) - назначение, виды и типы КНБК. Бурильный инструмент - основные типоразмеры. Ведущая (квадратная) штанга. Переводники. Механизмы и инструмент, применяемые при СПО. Элеваторы. Стропа. Клинья. Ключи для свинчивания и развинчивания. Ловильный инструмент.

Типовые конструкции нефтяных и газовых скважин. Обсадная колонна - направление, кондуктор, промежуточная и эксплуатационная колонна. Типоразмеры обсадных труб. Оснастка - элемента низа обсадной колонны. Спуск обсадных колонн - способы герметизации резьбовых соединений. Цементирование колонн. Тампонажный цемент, цементирующее оборудование и технические средства. Контроль качества цементирования. Опрессовка и испытание колонн на герметичность.

Причины возникновения и методы ликвидации межколонных проявлений.

Освоение скважины. Оборудование устья скважины. Перфорация эксплуатационной колонны. Спуск насосно-компрессорных труб. Способы вызова притока из скважины. Пробная эксплуатация. Сдача скважины в эксплуатацию.

Тема 5. Технология добычи нефти и газа

Общие сведения о методах добычи нефти и газа. Основные сведения о разработке нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях. Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин.

Фонтанная эксплуатация скважин наземное и подземное оборудование нефтяных скважин. Типы фонтанной арматуры, технические характеристики. Основные части фонтанной арматуры. Обвязки, применяемые для оснащения нефтяных скважин. Пробное и рабочее давление фонтанной арматуры.

Буферное и затрубное давление. Регулирование добычи с помощью штуцеров, их виды.

Насосно-компрессорные трубы, применяемые для эксплуатации нефтяных скважин (типоразмеры, прочностные характеристики и пр.).

Газлифтная эксплуатация, условия применения. Принцип действия газлифтной скважины. Методы снижения пусковых давлений.

Внутрискважинное оборудование нефтяных скважин. Назначение и принцип действия отдельных узлов сборки, комплекса подземного оборудования нефтяных скважин. Оборудование и технические средства управления отдельными узлами сборки внутрискважинного комплекса.

Глубинонасосная эксплуатация. Оборудование устья скважин. Устройство и принцип действия скважинного насоса. Схема установки. Скважинные насосы трубные и вставные.

Общие сведения о станках-качалках. Насосные штанги (типоразмеры, технические характеристики, длина и пр.) Подвеска штанг.

Бесштанговые скважинные насосы. Погружной центробежный насос-устройство, принцип действия. Гидропоршневой насос – устройство, принцип действия. Устройство, принцип действия диафрагменных (УЭДН) и винтовых (УЭВН) насосов.

Методы интенсификации добычи нефти и газа (кислотная обработка, гидроразрыв пласта, гидропескоструйная перфорация и др.). Общие сведения о мерах поддержания пластового давления.

Тема 6. Оборудование для капитального и текущего ремонта скважин

Сведения о вышках, мачтах применяемых при ремонте скважин – краткая техническая характеристика. Виды подъемников, агрегатов для ремонта – отечественные, импортные. Общие сведения о фундаментах. Установка грузоподъемной техники на устье скважины, устройстве рабочей площадки, мостков для ведения СПО.

Промывочные агрегаты – назначение, типы, технические характеристики.

Назначение и типы цементируемых агрегатов, краткая техническая характеристика.

Цементосмесительные машины, блок манифольда. Цементирующие головки для производства ремонтно-изоляционных работ. Оборудование для гидроразрыва пласта, гидропескоструйной перфорации (пакеры, якоря) – техническая характеристика.

Лебедки. Роторы. Система очистки бурового раствора.

Гидравлические домкраты для ремонта скважин, краткая техническая характеристика.

Превенторные установки, применяемые при ремонте. Типы, конструкция, принцип действия, техническая характеристика. Станция управления ПВО. Обвязка и опрессовка ПВО.

Талевая система, применяемые талевые канаты.

Подготовка оборудования и инструмента для ремонта скважины.

Понятие о системе планово-предупредительного ремонта (ППР). Дефектоскопия оборудования.

Ремонт лебедок и тракторных подъемников.

Труболочки с резьбами правого и левого направлений. Внутренние и наружные труболочки.

Комбинированные ловители штанг.

Колокола для ловли насосно-компрессорных труб. Несквозные и сквозные колокола.

Метчики ловильные. Универсальные и специальные метчики.

Удочки для ловли тартальных канатов и каротажных кабелей.

Магнитные фрезеры для извлечения из скважины мелких металлических предметов.

Межколонные торцевые фрезеры.

Забойные фрезеры для очистки ствола или забоя эксплуатационных скважин от металлических предметов.

Грушевидные фрезеры и колонные конусные фрезеры на исправления поврежденных мест эксплуатационных колонн.

Тема 7. Технология текущего ремонта скважин

Основные виды работ, выполняемых при текущем ремонте скважин

Текущий ремонт скважин.

Планово-предупредительный ремонт нефтяных и газовых скважин.

Внеплановый ремонт скважин.

Понятие о межремонтном периоде работы скважин.

Основные виды работ при текущем ремонте скважин:

- смена насоса или его деталей,
- ликвидация обрыва или отвинчивания насосных штанг,
- промывка насоса,
- смена насосно-компрессорных труб и штанг,
- изменение погружения в жидкость колонны подъемных труб,
- чистка и промывка скважины для удаления песчаной пробки,
- очистка труб от парафина и других отложений,
- спуск и замена пакера,
- обработка призабойной зоны скважины и другие геолого-технические мероприятия.

Подготовительные работы:

- состав и выполнение подготовительных работ;
- подготовка площадки для установки передвижного агрегата;
- проверка технического состояния выписи (мачты), центрирование ее по отношению к устью скважины;
- проверка и закрепление оттяжек вышки (мачты);
- проверка исправности и смазка кронблока;
- доставка к скважине оборудования, инструмента и материалов, необходимых для текущего ремонта скважины;
- ремонт рабочей площадки и приемных мостков вышки (мачты). Установка якорей;
- оснастка механизмов талевой системы;
- установка и крепление на площадке передвижного агрегата или подъемника.

Особенности подготовки к ремонту фонтанных и газлифтных скважин. Приготовление жидкости глушения.

Глушение скважины. Оборудование скважины стояком, вертлюгом шлангом. Разборка фонтанной арматуры.

Подготовка глубиннонасосных скважин. Остановка станка-качалки.

Отсоединение выкидной линии от тройника-сальника. Отсоединение полированного штока и откидывание головки балансира. Посадка колонны насосных штанг на крышку тройника-сальника. Отсоединение канатной

подвески от полированного штока. Освобождение и отвинчивание тройника-сальника и посадка колонны насосных штанг на элеватор.

Подготовка скважин, эксплуатируемых центробежными погружными электронасосами, установка стоек для укладки насоса, протектора, электродвигателя. Подвешивание ролика ко второму поясу вышки. Подготовка приспособлений и инструмента. Установка кабельного барабана.

Спускоподъемные операции:

Спуск и подъем насосно-компрессорных труб. Шаблонирование труб. Свинчивание и развинчивание труб.

Допуск подъемных труб. Уменьшение глубины спуска труб.

Замена труб.

Особенности спускоподъемных операций в насосных скважинах, обусловленных необходимостью спуска насоса, защитных приспособлений подъема труб с жидкостью.

Спуск и подъем насосных штанг.

Ликвидация обрыва или отвинчивания штанг. Ликвидация заклинивания плунжера.

Допуск и уменьшение общей длины колонны насосных труб и штанг.

Спускоподъемные операции в наклонных скважинах. Порядок спускоподъемных операций в скважинах, эксплуатируемых погружными центробежными электронасосами.

Механизация спускоподъемных операций. Свинчивание и развинчивание насосных штанг с помощью автоматических штанговых ключей.

Выполнение СПО под давлением. Механизмы и оборудование, порядок работы.

Ликвидация песчаных пробок:

- основные способы ликвидации песчаных пробок;
- очистка скважин с помощью желонки;
- поршневые и автоматические желонки;
- промывка скважин;
- прямая, обратная и комбинированная промывки;
- применение при промывке нефти, воды, глинистого раствора;
- сальники для обратной промывки;
- промывочное устройство для комбинированной промывки;
- ликвидация песчаных пробок в скважинах, поглощающих жидкость;
- промывка скважины азрированной жидкостью с добавками поверхностно-активных веществ (ПАВ);
- промывка скважин пенами.

Тема 8. Технология капитального ремонта скважин

Исследование и обследование состояния скважин

Необходимость определения технического состояния эксплуатационной колонны, места притока и путей движения посторонних вод, местонахождения и состояния аварийного подземного оборудования, наличия и высоты песчаной пробки и др.

Исследование различными приборами (глубинными манометрами, термометрами), спускаемыми в скважину.

Обследование печатями. Виды печатей, их характеристика. Определение с помощью печати состояния колонны, местонахождения и состояния оставшихся в скважине труб, штанг и других посторонних предметов.

Обследование колонны с трамбовкой фильтра скважины песком или глиной.

Устранение дефектов эксплуатационной колонны

Виды дефектов эксплуатационной колонны.

Исправление места смятия колонны с помощью справочных долот, грушевидных и колонных конусных фрезеров. Замена поврежденной части колонны.

Условия, при которых возможна замена колонны.

Вырезка колонны труборезкой, отвинчивание внутренней освобождающей труболонкой и извлечение поврежденной части колонны. Спуск новой колонны.

Проверка герметичности места нового соединения колонны и установка при необходимости цементного кольца в межколонном пространстве.

Исправление верхнего конца оставшихся в скважине труб.

Перекрытие дефектов в эксплуатационной колонне путем спуска дополнительной колонны. Случаи, при которых возникает необходимость спуска дополнительной колонны (невозможность ликвидировать дефект эксплуатационной колонны путем цементирования, наличие нескольких дефектов на различных глубинах, неподдающихся ремонту, наличие возможности пропустить дополнительную обсадную колонну ниже места слома основной эксплуатационной колонны).

Спуск дополнительной колонны с последующим цементированием. Спуск дополнительной колонны с последующей установкой пакера.

Спуск "летучки" для перекрытия только интервала дефектов.

Особенности технологии цементирования дополнительных колонн.

Заключительные работы (проверка колонны шаблоном, испытание на герметичность).

Цементирование скважин и установка искусственных пробок

Основные сведения о тампонажных материалах. Сорты тампонажного портландцемента.

Требования к качеству цемента, применяемого для цементирования скважин; замедленное начало схватывания, ускоренное начало твердения, низкая проницаемость после схватывания и твердения, большая текучесть и высокая плотность.

Специальные сорта тампонажных цементов: портландцемент тампонажный песчанистый, волокнистый тампонажный цемент, гельцемент, цементы тампонажные утяжеленные, шлакопесчаные цементы, портландцемент тампонажный облегченный, расширяющийся цемент.

Подготовка цемента к применению.

Регулирование свойств цементного раствора. Применение реагентов-замедлителей и реагентов-ускорителей.

Водоцементное соотношение.

Способы цементирования скважин.

Цементирование под давлением. Цементирование под давлением через трубы с последующим разбуриванием цементного стакана.

Цементирование под давлением через заливочные трубы с вымыванием излишков цементного раствора.

Цементирование через эксплуатационную колонну.

Цементирование без давления. Цементирование заливочным агрегатом. Цементирование по способу "сифона".

Особенности технологии цементирования скважин, сильно поглощающих жидкость. Цементирование под давлением с предварительным вводом песка в

пласт. Цементирование с добавкой алюминиевого порошка. Цементирование с предварительной глинизацией пласта.

Цементирование скважин, слабо поглощающих жидкость.

Цементирование сверхглубоких скважин.

Цементирование фонтанных скважин.

Установка искусственных пробок. Создание песчаных пробок (трамбовка скважин). Цементные пробки. Резиновые пробки.

Бурение цементных пробок.

Изоляционные и возвратные работы

Сущность изоляционных работ.

Понятие о посторонних водах. Верхние и нижние воды. Подошвенные и пластовые воды.

Причины поступления в скважины посторонних вод:

- недоброкачественное цементирование эксплуатационной колонны в процессе бурения,
- отсутствие полной изоляции нефтеносных горизонтов от водоносных,
- нарушение цементного кольца в затрубном пространстве или разрушение цементного стакана на забое скважины,
- обводнение через соседнюю скважину, дефект эксплуатационной колонны и др.

Изоляция от проникновения верхних вод через дефект в эксплуатационной колонне. Заливка цементным раствором на водной основе через дефект колонны под давлением с последующим разбуриванием цементного стакана.

Заливка нефцецементным раствором с последующим вымывом излишек раствора. Спуск дополнительной предохранительной колонны с последующим цементированием.

Изоляция от верхней воды, поступающей по затрубному пространству через отверстия фильтра. Заливка цементным раствором через отверстия фильтра с последующим разбуриванием цементного стакана или с промывкой излишек цементного раствора. Заливка нефцецементным раствором через отверстия фильтра с последующим вымывом излишек раствора.

Последовательность проведения работ при обнаружении нескольких дефектов. Способы изоляции верхней воды, поступающей по затрубному пространству по трещинам и другим нарушениям в пласте.

Изоляция от проникновения нижних вод. Изоляция вод, поступающих через цементный стакан. Изоляция от проникновения нижних вод, поступающих по затрубному пространству.

Создание цементных поясов.

Изоляция вод, поступающих через соседнюю скважину.

Изоляция от проникновения подошвенных вод.

Разобщение пластов при эксплуатации одной скважиной нескольких горизонтов при обводнении скважины водами одного из горизонтов.

Возвратные работы. Область применения метода возврата скважин на выше- или нижележащий горизонт.

Крепление призабойной зоны

Сущность и методы крепления призабойной зоны.

Крепление призабойной зоны цементным раствором. Последовательность работ, выполняемых при этом методе.

Крепление призабойной зоны цементно-песчаной смесью.

Крепление химическими реагентами. Выбор скважин для обработки этим методом.

Подготовка скважины к обработке.

Последовательность выполнения операции по обработке забоя скважины смолой и соляной кислотой.

Ловильные работы

Виды аварий в эксплуатационных скважинах.

Извлечение прихваченных труб. Основные причины прихвата Освобождение труб, прихваченных пробкой- методом расхаживания.

Освобождение от прихвата путем промывки.

Извлечение труб из скважин, эксплуатируемых компрессорным способом.

Извлечение насосно-компрессорных труб и штанг, полетевших в скважину.

Извлечение погружного центробежного электронасоса, электрического кабеля.

Извлечение труб, прихваченных цементом.

Извлечение из скважины отдельных предметов.

Чистка скважины от других посторонних предметов.

Зарезка и бурение второго ствола

Область применения метода зарезки и бурения второго ствола.

Целесообразность применения этого метода в бездействующих скважинах с наличием дефектов в эксплуатационной колонне, неподдающихся исправлению, в скважинах, которые выбыли из числа эксплуатационных вследствие нарушения призабойной зоны, устранить которые невозможно в тех скважинах, где не удастся изолироваться от посторонних вод и др.

Вскрытие "окна". Бурение второго ствола. Спуск хвостовика.

Извлечение эксплуатационной колонны с максимально возможной глубины.

Вскрытие "окна" в технической колонне без применения отклонителя.

Выбор места вскрытия "окна" в колонне.

Подготовка скважины к спуску отклонителя.

Параметры режима бурения второго ствола. Освоение скважины после зарезки и бурения второго ствола.

Спуск эксплуатационной колонны, цементирование и испытание ее на герметичность

Назначение эксплуатационной колонны.

Состав работ, связанных с креплением скважины обсадными трубами.

Подготовка обсадных труб к спуску.

Отбраковка труб. Укладка труб на приемном мосту, нумерация и замер длины.

Очистка и смазка резьб, проверка калибром. Подготовка направляющей башмачной пробки и башмачного патрубка. Установка обратного клапана. Упорное кольцо.

Подготовка к спуску колонны обсадных труб бурового оборудования, механизмов и инструмента. Подготовка ствола скважины.

Спуск, сплошной колонны обсадных труб. Спуск "хвостовика".

Цементирование обсадной колонны. Нормальное цементирование. Цементирование "хвостовика".

Испытание эксплуатационной колонны на герметичность:

а) методом опрессовки,

б) методом снижения уровня.

Освоение скважины после ремонта.

Работа по ликвидации скважин

Причины ликвидации скважин.

Категория скважин, подлежащих ликвидации по геологическим причинам.

Скважины, подлежащие ликвидации по техническим причинам в процессе бурения.

Эксплуатационные скважины, ликвидируемые по техническим причинам.
Состав и порядок работ, выполняемых при ликвидации скважин.

Тема 9. Технологическое оборудование, приспособления и арматура, применяемая при гидроразрыве пласта и кислотной обработке скважин

Оборудование, применяемое при гидравлическом разрыве пласта

Насосные агрегаты.

Общая техническая характеристика насосных агрегатов. Характеристика работы насосов, давление нагнетания, производительность. Зависимость производительности насоса от числа ходов и диаметра поршня (плунжера) насоса. Пути изменения производительности насосов.

Нагнетательный и приемный коллекторы.

Пескосмесительные агрегаты.

Автоцистерны.

Основные правила и инструкции по эксплуатации оборудования, применяемого при гидравлическом разрыве пласта.

Оборудование, применяемое при кислотной обработке скважин

Техническая характеристика и основные правила эксплуатации агрегатов.

Кислотные мерники. Центробежные кислотоупорные насосы. Цистерна для перевозки кислотных растворов.

Пакеры и якоря

Назначение пакеров и их разновидности.

Применение пакеров при гидравлическом разрыве пласта, изоляционных и других работах по капитальному ремонту скважин.

Якоря гидравлические и плашечные.

Устьевая арматура и обвязка оборудования

Цементировочные головки, их применение при гидравлическом разрыве пласта.

Трубы высокого давления с шарнирными сочленениями. Гибкие шланги.

Правила монтажа устьевого оборудования и трубопроводов высокого давления.

Тема 10. Гидроразрыв пласта, виды обработки скважин. Методы увеличения производительности скважин

Понятие о производительности скважины. Зависимость производительности скважины от мощности и проницаемости продуктивного пласта, диаметра эксплуатационной колонны, пластового давления и других факторов.

Методы поддержания пластового давления. Нагнетание в пласты газа. Нагнетание воды.

Форсированный отбор жидкости.

Обработка забоев скважин растворами соляной, серной и др. кислот. Термохимическая обработка забоя скважины. Торпедирование скважин. Гидравлический разрыв пласта, его эффективность. Тепловое воздействие на пласт.

Сущность метода гидравлического разрыва пласта

Понятие о горном давлении. Прочностные свойства пород. Пластическая деформация малопрочных пород. Давление разрыва пород. Расширение существующих трещин и образование новых трещин в пласте при гидроразрыве.

Образование трещин в пластах, сложенных плотными известняками, доломитами, сцементированными песчаниками.

Целевое назначение гидравлического разрыва пласта: увеличение дебита нефти, увеличение приемистости нагнетательных скважин, изоляция подошвенных вод.

Зависимость темпа наращивания и величины забойного давления при гидроразрыве пласта от объемной скорости закачки жидкости разрыва, вязкости ее и проницаемости пород.

Закачка жидкости-песконосителя. Закачка продавочной жидкости для заполнения созданных трещин крупнозернистым песком.

Многokrатный направленный (поинтервальный) гидравлический разрыв пласта.

Рабочие жидкости для гидравлического разрыва пласта

Общие требования, предъявляемые к жидкостям, предназначенным для гидравлического разрыва пласта. Вязкость, фильтруемость и удерживающая способность жидкости. Требования, предъявляемые к жидкости-песконосителю. Требования, предъявляемые к продавочной жидкости. Зависимость удерживающей способности жидкости от ее вязкости. Зависимость объема закачиваемой жидкости и давления закачки от вязкости жидкости.

Способы повышения вязкости и уменьшения фильтруемости жидкостей, применяемых при разрыве.

Выбор жидкости для каждой из операций, осуществляемых при гидравлическом разрыве пласта (образование трещин, подача песка в трубы и продавливание его в трещины).

Сырая дегазированная нефть. Нефтемазутные смеси. Эмульсии. Воды. Водные растворы соляной кислоты.

Песок, используемый при гидравлическом разрыве пласта. Количество песка и его концентрация.

Зависимость количества закачиваемого песка от состава пород, которыми сложен пласт. Зависимость концентрации песка в жидкости-песконосителе от фильтруемости и удерживающей способности жидкости.

Способы приготовления рабочих жидкостей для гидравлического разрыва пласта.

Подготовка скважины к гидравлическому разрыву пласта и осуществление процесса

Проверка состояния и очистка забоя скважины.

Спуск пакера с якорем на колонне насосно-компрессорных труб без посадки его. Выбор места установки пакера.

Промывка скважины способами прямой и обратной промывки.

Посадка и опрессовка пакера.

Производство гидropескоструйной перфорации.

Освобождение и вторичная остановка пакера.

Выбор оборудования для гидравлического разрыва пласта. Расстановка насосных агрегатов и другого оборудования.

Схема обвязки. Требования, предъявляемые к выбранной схеме обвязки оборудования: возможность отключения агрегатов от скважины без прекращения работы остальных агрегатов, быстрого перехода с закачки одной жидкости на закачку другой, правильного размещения агрегатов и другого оборудования относительно устья скважины, замеров мгновенного и суммарного расхода закачиваемых жидкостей и давления закачки, несложность монтажа и демонтажа обвязки.

Монтаж нагнетательных линий высокого давления. Монтаж всасывающих и нагнетательных линий низкого давления.

Установка системы напорных трубопроводов.

Производство гидравлического разрыва пласта.

Основные этапы процесса:

- 1) закачка в скважину жидкости разрыва для создания трещин в пласте;
- 2) закачка жидкости с песком;
- 3) закачка продавочной жидкости для продавливания песка в пласт.

Закачка жидкости разрыва. Определение поглотительной способности и величины давления поглощения.

Закачка жидкости разрыва несколькими агрегатами. Объем и темп закачки. Определение момента разрыва пласта.

Закачка жидкости с песком.

Закачка продавочной жидкости.

Множественный поинтервальный гидравлический разрыв с помощью временно закупоривающих материалов, путем разобщения зоны, в которой замечено образование трещин.

Заключительные работы. Герметизация устья скважины. Демонтаж трубопроводов.

Срыв и извлечение пакера с якорем. Спуск труб и промывка скважины.

Техническая документация при производстве гидравлического разрыва пласта. План гидравлического разрыва. Акт о производстве разрыва.

Диаграммы расходомера и регистрирующего манометра. Сведения о применяющихся жидкостях и способах приготовления.

Кислотная обработка скважин

Сущность кислотной обработки. Зависимость эффективности этого метода от правильного выбора скважин, концентрации и количества кислоты, давления при обработке, а также температуры на забое и других факторов.

Определение концентрации и объема раствора соляной кислоты в зависимости от геолого-эксплуатационной характеристики скважин.

Ингибиторы коррозии, снижающие коррозионную активность кислоты.

Стабилизаторы для предупреждения выпадания из солянокислотного раствора окисных соединений - гидратов окиси железа. Дозировка уксусной кислоты, применяемой в качестве стабилизатора.

Применение соляной кислоты с добавкой плавиковой кислоты.

Пеннокислотная обработка призабойной зоны скважин. Сущности этого метода и его преимущества перед обычной кислотной обработкой.

Термокислотная обработка призабойной зоны. Сущность термокислотной обработки. Последовательность осуществления операции по термокислотной обработке.

Производство кислотной обработки забоев скважин.

Подготовка кислотного раствора непосредственно у скважины.

Разведение концентрированной соляной кислоты до концентрации, необходимости для закачки в скважину.

Подготовка скважины к обработке кислотой.

Очистка стенок эксплуатационной колонны и насосно-компрессорных труб от продуктов коррозии, путем применения "кислотных ванн" и обратной промывки скважины.

Создание циркуляции жидкости путем закачки в скважину нефти или воды. Закачка раствора соляной кислоты. Время, необходимое для реагирования кислоты с породой.

Особенности процесса закачки раствора соляной кислоты в скважины, эксплуатирующие залежи с низким пластовым давлением, нагнетательных и газовых скважин.

Ступенчатая обработка соляной кислотой продуктивных пластов большой мощности.

Основы гидropескоструйной перфорации скважин. Пескоструйные перфораторы

Сущность гидropескоструйной перфорации скважин. Применение гидropескоструйной перфорации для вскрытия пластов, расширения забоев в необсаженных скважинах, перед гидравлическим разрывом пласта и кислотной обработкой забоя скважины, для вырезки обсадных и насосно-компрессорных труб и других целей.

Пескоструйные перфораторы. Устройство и принцип действия пескоструйных перфораторов.

Подготовка скважин к гидropескоструйной перфорации. Производство гидropескоструйной перфорации

Технология проведения гидropескоструйной перфорации. Подготовка перфоратора: извлечение шарика, прикрепление гидравлического якоря или центрирующего фонаря, прикрепление шарикового клапана и специальной муфты-репера.

Спуск, в скважину перфоратора на насосно-компрессорных или бурильных трубах. Замер длины спускаемой колонны труб. Контроль глубины спуска перфоратора радиокаротажем. Монтаж фонтанной арматуры или сальника на устье скважины. Обвязка устьевой арматуры с технологическим оборудованием для закачки смеси жидкости с песком. Опрессовка обвязки.

Производство гидropескоструйной перфорации

Оборудование, применяемое при гидropескоструйной перфорации скважин.

Пробная прокачка жидкости в скважину. Отсоединение манифольда от устьевой головки, извлечение шарика и опускание шарика клапана перфоратора. Пробная прокачка жидкости для установления запроектированного режима работы.

Подача песка в жидкость. Жидкость-песконоситель. Песок, применяемый для гидropескоструйной перфорации. Концентрация песка. Темп и время закачки. Продавливание жидкости-песконосителя.

Установка перфоратора в очередном интервале.

Применение обратной промывки.

Способ создания круговых горизонтальных щелей. Устьевой вращатель. Сущность метода гидроперфорации.

Тема 11. Ремонт скважин с помощью тросоканатного метода и с помощью гибких труб

Оборудование и инструмент для ремонта скважин с помощью тросоканатного метода. Подъемники, агрегаты. Грузовые штанги, гидравлические и механические ясы – назначение, основные параметры. Набор инструментов – извлекаемые, оставляемые, для захвата, специального назначения.

Подготовительные работы. Установка гидравлической лебедки. Натяжной ролик и датчик индикатора веса. Требования к лубрикатору, превентору. Технологические операции - краткое описание, порядок выполнения работ.

Оборудование и инструмент для ремонта скважин с помощью гибких труб – инъекционные головки, превентерная установка, тройник для отвода.

Гидравлическая силовая установка и пульт управления, требования к насосному блоку и емкостям для технологических жидкостей.

Подготовительные работы. Возможности данного метода. Технологические операции – краткое описание, порядок выполнения работ.

Тема 12. Противофонтанная безопасность

Состояние противофонтанной безопасности на объектах нефтегазодобычи. Причины возникновения и способы обнаружения газонефтеводопроявлений. Мероприятия по предупреждению ГНВП. Ликвидация ГНВП. Способы глушения нефтяных и газовых скважин.

Безопасность при монтаже и демонтаже устьевого оборудования скважины. Типовые схемы установки противовыбросового оборудования на устье скважины.

Тема 13. Техническая и пожарная безопасность

Основные причины несчастных случаев на производстве (примеры). Наиболее характерные случаи травм, аварий при капитальном ремонте скважин. Порядок расследования и учета причин несчастных случаев.

Внедрение новой техники (оборудования, механизмов и инструмента), совершенствование технологических процессов. Применение предохранительных защитных средств. Выбор и остановка рационального освещения рабочих мест при ведении ремонта скважин.

Правила и инструкции по безопасному ведению работ и отдельных операций. Нормативы по технике безопасности. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, правила техники безопасности при проведении основных технологических операциях (перфорация, кислотная обработка скважин и др.).

Требования к устройству и содержанию промышленных объектов. Общие правила ограждения движущихся частей машин и механизмов. Ограждение оборудования и механизмов, используемых при ремонте скважин. Основные требования к ограждениям (кожухам) зубчатых и цепных передач, шкивов и приводных ремней агрегатов для подземного и капитального ремонта скважин.

Необходимость систематического контроля над состоянием предохранительных ограждений.

Требования правил безопасности к устройству лестниц и площадок, располагаемых на высоте. Лестницы и площадки, сооружаемые для обслуживания оборудования.

Правила безопасного выполнения погрузочно-разгрузочных работ и перемещения тяжестей. Особенности погрузочно-разгрузочных работ, выполняемых на предприятиях нефтяной промышленности. Причины относительно высокого уровня травматизма на этих работах.

Механизмы и приспособления, используемые при погрузочно-разгрузочных работах и перемещении тяжестей. Правила транспортирования грузов на различных транспортных средствах.

Основные требования к грузоподъемным механизмам и правила установки их на рабочих местах.

Руководство работами по перемещению тяжестей с помощью грузоподъемных кранов.

Основные требования, предъявляемые правилами безопасности к стропам и другим грузоподъемным приспособлениям. Правила строповки грузов.

Подготовка рабочего места, проверка исправности грузоподъемных механизмов и приспособлений.

Основные правила безопасности при погрузке, разгрузке и перемещении труб.

Применение автокранов, прицепных кранов, механизированных трубовозок и других механизмов.

Меры, которые должны приниматься против самопроизвольного скатывания труб со штабелей и с транспортных средств. Правила укладки труб в штабеля и перевозки их на различных видах транспорта.

Требования правил безопасности, предъявляемые к накатам, правил их установки, приемы погрузки и разгрузки труб с применением накатов.

Способы крепления труб на автомобилях с прицепами и других транспортных средствах.

Порядок ведения работ вблизи линий электропередач.

Основные правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Действие электрического тока на организм человека. Влияние окружающей среды на величину тока, протекающего через человека. Понятие об электрическом сопротивлении человека и о безопасном напряжении электрического тока. Опасности, возникающие при обслуживании электроустановок. Границы обслуживания электроустановок. Опасности, связанные с эксплуатацией осветительной системы объектов.

Опасность поражения электрическим током при работе под напряжением.

Возможность соединения токоведущих частей с корпусом электрооборудования, опасность прикосновения к нетоковедущим частям электрооборудования или связанного с ним нефтепромыслового оборудования, оказавшегося под напряжением.

Основные правила устройства электроустановок на предприятиях нефтяной промышленности. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства и предупредительные плакаты.

Статическое электричество. Средства защиты персонала от поражения электрическим током (диэлектрические перчатки, калоши и боты, диэлектрические подставки, коврики и дорожки). Указатели напряжения, токоизмерительные клещи, изолирующие шланги и переносные заземления.

Порядок периодического испытания защитных средств, изоляции и заземления в электротехнических установках.

Основные требования к персоналу, обслуживающему электроустановки, и порядок допуска к ремонтным работам.

Обстоятельства и причины случаев поражения электрическим током, происшедших при подземном и капитальном ремонте скважин.

Правила безопасности труда при ремонтно-монтажных работах. Основные причины несчастных случаев при слесарных работах. Требования правил безопасности труда к ручному инструменту, применяемому при слесарных работах.

Правила и приемы безопасного выполнения слесарных работ.

Подготовка рабочего места, механизмов, приспособлений и инструмента для выполнения ремонтно-монтажных работ. Порядок разборки и сборки фонтанной арматуры, станков-качалок, насосов, роторов и другого оборудования. Укладка разобранных узлов и частей оборудования на стеллажах и козлах.

Приемы отворота гаек. Выпрессовка подшипников и пальцев с применением клиньев, выколотов и держателей.

Применение специальных приспособлений при распрессовке цилиндрических втулок насосов, стяжке цепей и других работах.

Необходимость отключения привода, ремонтируемого оборудования и принятия мер против самопроизвольного движения оборудования, вывешивание на пульте предупредительного плаката.

Дополнительное освещение рабочего места переносным светильником.

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при поражении электрическим током, ушибы, вывихи, переломы, ожоги и др.

Тема 14. Охрана окружающей среды

Влияние развития нефтяных и газовых месторождений на окружающую среду. Охрана недр нефтяных и газовых месторождений. Меры, принимаемые по охране недр при проводке скважин. Предупреждение заболачивания почвы, засоления и загрязнения ее нефтью и нефтепродуктами. Организация производства по методу замкнутого цикла. Переход к безотходной технологии, усовершенствование способов утилизации отходов.

Водные ресурсы. Основные источники загрязнения сточных вод. Сточные воды производственных объектов нефтяной и газовой промышленности. Мероприятия по предупреждению загрязнений вод.

Ответственность рабочих за охрану окружающей среды.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН практического обучения

| № п/п | Тема | Кол-во часов |
|--------------|---|---------------------|
| 1 | Вводное занятие | 40 |
| 2 | Ознакомление с производством | |
| 3 | Спускоподъемные операции | |
| 4 | Обучение выполнению работ по ремонту скважин | |
| 5 | Подготовка комплекса оборудования для капитального ремонта скважин к передислокации | |
| 6 | Самостоятельное выполнение работ | |
| | ИТОГО: | 40 |

Тема 1. Вводное занятие

Проведение инструктажа. Ознакомление с содержанием работы.

Тема 2. Ознакомление с производством

Инструктаж по охране труда. Ознакомление с организационной структурой предприятия. Ознакомление с содержанием работ, выполняемых бурильщиком

капитального ремонта скважин. Вводный инструктаж по технике безопасности. Инструктаж на рабочем месте.

Тема 3. Спускоподъемные операции

Проверка состояния вышки и талевого системы; ограничителя подъема талевого блока; ограничителя выдвижной верхней секции вышки; страхового устройства; талевого каната; якорей; оттяжек. Уход за ними. Обучение спускоподъемным операциям с бурильными, насосно-компрессорными трубами и штангами.

Подъем на полную высоту незагруженных талей с тем, чтобы проследить правильность наматывания каната на барабан лебёдки.

Упражнение в свинчивании и развинчивании труб и штанг. Работа машинными и круговыми ключами, трубными и штанговыми элеваторами.

Навинчивание, отвинчивание долот. Подготовка к спуску пакеров. Подъем и спуск труб с применением автоматов для свинчивания и развинчивания.

Контрольная пробная работа.

Проверка заземления. Замер труб. Спуск пяти труб. Герметизация устья скважины. Разгерметизация скважины. Герметизация устья. Заключительные работы.

Тема 4. Обучение выполнению работ по ремонту скважин

Обучение ловильным и ремонтно-изоляционным работам.

Подготовка оборудования и ловильного инструмента.

Спуск бурильных труб в эксплуатационную колонну. Очистка резьб и смазка их. Установка промывочной головки. Спуск печати. Определение местонахождения аварийного инструмента.

Проверка оборудования и инструмента при цементировании. Выбор оборудования для изоляционных работ. Опрессовка нагнетательной линии. Подача цементного раствора в скважину при изоляционных работах. Спуск долота в скважину для разбуривания цементного стакана. Подбор различного ловильного инструмента. Участие в работах метчиком, колоколом, труболочкой, печатью, пауком, магнитным фрезером и др.

Выполнение работ по промывке и чистке парафиногидратных и песчаных пробок. Прямая и обратная. Комбинированная промывка.

Выполнение работ по повышению нефтеотдачи пласта.

Тема 5. Подготовка комплекса оборудования для капитального ремонта скважин к передислокации

Регламент и основные требования к передислокации комплекса оборудования Правила, инструкции, схемы расстановки вагонов, оборудования и агрегатов Схемы маршрутов движения при переезде с обозначением опасных участков Знаки, сигналы и команды, подаваемые водителю при проведении работ по передислокации оборудования для капитального ремонта скважин Правила проверки исправности ходовой части агрегата, вагонов-домов Правила проверки всех выдвижных частей агрегата, закрепление их в транспортное положение Команды водителю тягача при подъезде для сцепки и расцепки к вагонам и оборудованию Нормы и требования промышленной и пожарной безопасности, охраны труда и экологической безопасности

Тема 6. Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ предусмотренных квалификационной характеристикой бурильщика капитального ремонта скважин соответствующего разряда с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности.

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового экзамена.

В качестве итоговой аттестации слушатели сдают экзамен по одному из предложенных билетов, которые выбирают самостоятельно.

БИЛЕТ № 1

1. Общие сведения о нефтяных и газовых месторождениях
2. Назначения и виды капитального ремонта скважин
3. Характеристика подъемников, применяемых при КРС
4. Подготовка скважин к подземному ремонту
5. Проведение спускоподъемных операций

БИЛЕТ № 2

1. Залежи нефти и газа. Режим работы.
2. Талевая система: основные узлы, принцип работы
3. Промывка и чистка парафино-гидратных пробок
4. Гидравлический разрыв пласта. Технология проведения
5. Расстановка оборудования на кусту ремонта

БИЛЕТ № 3

1. Поддержание пластового давления.
2. Способы ликвидации водоперетоков
3. Вид оснастки талевой системы
4. Раннее обнаружение ГНВП
5. Оказание доврачебной помощи при кровотечении

БИЛЕТ № 4

1. Практическое определение величины пластового давления
2. Гидравлический индикатор веса. Расчёт нагрузки на крюк и вышку
3. Кислотная обработка скважин. Технология проведения
4. Требования правил безопасности к рабочей площадке, к мосткам
5. Первоочередные действия членов вахты при ГНВП

БИЛЕТ № 5

1. Особенности ремонта горизонтальных скважин
2. Ловильные работы (в обсаженном и не обсаженном стволе)
3. Гидравлические ключи, применяемые при КРС
4. Требования правил безопасности при монтаже подъемников
5. Оказание доврачебной помощи при ранениях

БИЛЕТ № 6

1. Воздействие на пласт для поддержания пластового давления
2. Механические ключи, применяемые при КРС
3. Проведение спускоподъемных операций
4. Мероприятия по предупреждению ГНВП
5. Порядок сдачи вахты

БИЛЕТ № 7

1. Осложнения, возникающие при бурении скважин (вторых стволов)
2. Технология ликвидации смятия эксплуатационных колонн
3. Подъемники. Техническая характеристика
4. Требования правил безопасности при СПО
5. Оказание доврачебной помощи при остановке сердца

БИЛЕТ № 8

1. Конструкция скважины (критерии выбора)
2. Техническая характеристика подъемников, применяемых при ремонте скважин
3. Правила ликвидации ГНВП
4. Расчёт нагрузки па вышку, крюк
5. Правила безопасности при промывке песчаных пробок

БИЛЕТ № 9

1. Освоение скважин после проведения ремонта
2. Забуривание и проводка второго ствола скважины
3. Особенности одновременного производства буровых работ, освоения и эксплуатации скважин в пределах куста
4. Назначение и виды текущего ремонта скважин
5. Причины перехода ГНВП в открытое фонтанирование. Действие вахты

БИЛЕТ № 10

1. Тампонажные растворы, применяемые при проведении ремонтно - изоляционных работ
2. Элеваторы, спайдеры
3. Удаление песчаных пробок
4. Отбраковка узлов талевой системы
5. Требования к электрооборудованию подъемных установок

БИЛЕТ № 11

1. Перфорационные работы
2. Ключи для свинчивания и развинчивания труб и штанг
3. Глушение скважин. Расчёт глушения
4. Требования правил безопасности при погрузочно-разгрузочных работах
5. Оказание доврачебной помощи при химических ожогах

БИЛЕТ № 12

1. Действия работников при пожаре и в аварийных ситуациях
2. Оборудование, применяемое при промывке песчаных пробок
3. Спуско-подъемные операции при производстве ловильных работ
4. Классификация скважин по степени возникновения ГНВП
5. Правила безопасности при глушении скважин

БИЛЕТ № 13

1. Глушение газлифтных скважин
2. Тампонажные материалы
3. СПО на скважинах, эксплуатируемых штанговыми насосами
4. Правила безопасности при эксплуатации электрооборудования
5. Оказание доврачебной помощи при отравлениях

БИЛЕТ №14

1. Глушение скважин, оборудованных ЭЦН, ШГН
2. Промывочные и цементируемые агрегаты
3. Технология проведения изоляционных работ под давлением
4. Заземление, индивидуальные средства защиты
5. Требования правил безопасности к инструменту, применяемому при СПО

БИЛЕТ № 15

1. Фонтанная арматура
2. Инструмент для ликвидации аварий с бурильными, обсадными и НКТ
3. Депарафинизация НКТ
4. Индивидуальные средства защиты
5. Выбор жидкости глушения и расчет ее параметров

БИЛЕТ № 16

1. Сбор нефти и газа на добывающих предприятиях
2. Монтаж и демонтаж подъемного агрегата
3. Причины возникновения ГНВП
4. Эксплуатация ГИВ-6, электронного индикатора веса
5. Оказание доврачебной помощи при остановке дыхания

БИЛЕТ № 17

1. Исследование скважин перед проведением ремонта
2. Текущий ремонт газлифтных скважин
3. Методы повышения нефтеотдачи пласта
4. Требования правил безопасности к инструменту при КРС
5. Оказание доврачебной помощи при поражении электрическим током

БИЛЕТ № 18

1. Признаки газонефтеводопроявлений
2. Ликвидация негерметичности эксплуатационных колонн
3. Талевая система, нормы отбраковки узлов
4. Противопожарная безопасность при проведении КРС
5. Правила безопасности при монтаже подъемника

БИЛЕТ № 19

1. Обследование скважин при капитальном ремонте
2. Ликвидация ГНВП (способ «бурильщика»)
3. Спускоподъемные операции при проведении ловильных работ
4. Технология проведения термогазохимического воздействия на пласт
5. Правила пользования первичными средствами пожаротушения

1. Причины, приводящие к необходимости проведения КРС
2. Характеристика противовыбросового оборудования
3. Технология проведения ловильных работ по извлечению труб и штанг
4. Обеспечение безопасности при борьбе с ГНВП
5. Оказание доврачебной помощи при остановке сердца

Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения:

- Дорошенко Е.В., Покрепин Б.В., Покрепин Г.В. Специалист по ремонту нефтяных и газовых скважин. Учебное пособие. – Волгоград: Ин-Фолио, 2009;
- Никищенко С.Л. Нефтегазопромысловое оборудование. Учебное пособие. - Волгоград: Ин-Фолио, 2008;
- Молчанов А.Г. Подземный ремонт скважин. Учебное пособие – М.: Недра, 1986;
- Сулейманов А.Б., Карапетов К.А., Яшин А.С. Техника и технология капитального ремонта скважин. Учебное пособие. – М.: Недра, 1987;
- Молчанов А.Г. Подземный ремонт скважин. – М., Недра, 1986;
- Бухаленко Е.И., Абдуллаев Ю.Г. Монтаж, обслуживание и ремонта нефтепромыслового оборудования. – М., Недра, 1987;
- Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. Учебное пособие – М.: Академия, 2010;
- Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти. Учебник для вузов. – М.: Альянс, 2009.