

Российская Федерация
**Частное учреждение дополнительного профессионального образования
"Западно -Сибирская Академия повышения квалификации"**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ЧУ ДПО "ЗапСибАПК"
Е.Д. Шутас
«15» марта 2024г.

**ПРОГРАММА
повышения квалификации рабочих
по профессии
«Оператор по гидравлическому разрыву пластов»
6 разряда**

Код профессии - 15818

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа разработана в ЧУ ДПО «Западно –Сибирская Академия повышения квалификации» на основании профессионального стандарта и предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 6 разряда.

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, передовым методам и приемам труда, экономии материалов, а также исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов. В процессе теоретического и производственного обучения преподаватели и инструктор должны обращать внимание учащихся на правильное применение условных обозначений и строгое соблюдение размерностей различных физических величин.

Учебным планом предусмотрен резерв учебного времени, который предназначен для закрепления пройденного материала и дополнительного изучения материала по новой технике, технологии, приемам и методам труда.

Производственное обучение необходимо проводить на основе современной техники и технологии производства.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнение всех требований и правил безопасности труда в соответствии с действующими Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности. В этих целях преподаватели теоретического обучения и инструктор производственного обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренным программой, должны, при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучающихся на правила безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

Обучение заканчивается квалификационным экзаменом, который проводится в установленном порядке квалификационной комиссией, создаваемой в соответствии с действующими нормативными актами.

Требования к образованию и обучению - среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих или Профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих.

Требования к опыту практической работы - не менее трех месяцев по профессии с более низким (предыдущим) разрядом при наличии среднего профессионального образования Не менее одного года по профессии с более низким (предыдущим) разрядом при наличии профессионального обучения.

Особые условия допуска к работе - прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований). Прохождение обязательного психиатрического освидетельствования. Прохождение обучения по охране труда, промышленной безопасности и проверки знания требований охраны труда, промышленной безопасности. Прохождение обучения мерам пожарной безопасности. Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ в электроустановках, а также проверки знаний правил работы в электроустановках в пределах требований, предъявляемых к профессии, с присвоением II группы по электробезопасности (до 1000 В). Наличие специального допуска для выполнения работ на высоте 1,8 м и более. Наличие удостоверения по профессии «Стропальщик» для выполнения работ по строповке грузов (при необходимости). Прохождение обучения и проверки знаний промышленной безопасности персоналом, обслуживающим оборудование, работающего под избыточным давлением.

Прохождение обучения и проверки знаний по курсу «Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях» Запрещено применение труда женщин

ПРОГРАММА

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ "ОПЕРАТОР ПО ГИДРАВЛИЧЕСКОМУ РАЗРЫВУ ПЛАСТОВ"

Цель - повышение квалификации рабочего, путем приобретения и повышения знаний, умений и навыков по данной профессии, формирование профессиональных знаний, умений, навыков и компетенции, необходимых для выполнения определенных трудовых функций, в целях получения повышения квалификации с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности согласно установленных квалификационных требований по профессии рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Планируемые результаты обучения – овладение знаниями, умениями и навыками безопасных методов и приемов выполнения по данной профессии.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - оператор по гидравлическому разрыву пластов

Квалификации — 6-й разряд

Трудовая функция- Техническое обслуживание оборудования ГРП

Трудовые действия:

- Визуальный осмотр основного и вспомогательного оборудования ГРП, освещения, инструмента, агрегатов, систем, на предмет исправности и работоспособности
- Визуальный осмотр насосных установок, смесительных установок, шнеков, миксеров, песковоза, химической машины, цементировочного агрегата на предмет исправности и работоспособности
- Проверка герметичности фланцевых и резьбовых соединений, запорной арматуры и сальниковых уплотнений оборудования ГРП
- Проверка наличия и исправности крепления КИПиА, блокировочных устройств, аварийных клапанов оборудования ГРП
- Проверка наличия и исправности инструментов, ремонтных комплектов, технических устройств, светильников, средств индивидуальной и коллективной защиты, стационарных и первичных средств пожаротушения, применяемых при проведении ГРП
- Проверка сроков проведенной дефектоскопии оборудования ГРП (включая визуально-измерительный контроль, магнитопорошковый контроль, ультразвуковую толщинометрию и гидравлические испытания)
- Проверка наличия жидкостей ГРП и пропанта
- Проверка целостности заземляющих устройств оборудования ГРП
- Проверка степени износа быстроизнашивающихся элементов оборудования ГРП
- Проверка герметичности пневматической, гидравлической систем, системы охлаждения оборудования ГРП
- Проверка уровней масла в гидравлической системе, двигателях оборудования ГРП
- Проверка наличия топлива, необходимого для заправки оборудования ГРП
- Проверка работоспособности шнеков, насосного оборудования, применяемых при проведении ГРП

- Проведение очистки манифольдов, шнеков, применяемых при проведении ГРП
- Проверка задвижек высокого давления, применяемых при проведении ГРП, на открытие и закрытие
- Устранение течи горюче-смазочных материалов, удаление замазученности на оборудовании ГРП
- Выполнение работ по промывке и смазке узлов и механизмов оборудования ГРП
- Очистка, разбор, регулировка, замена клапанов насосного оборудования, аварийных клапанов, датчиков, применяемых при проведении ГРП
- Разбор и замена фильтрующих элементов оборудования ГРП
- Пропарка технологической обвязки, основного и вспомогательного оборудования ГРП
- Замена дренажных шлангов, шлангов высокого давления, применяемых при проведении ГРП
- Информирование непосредственного руководителя о техническом состоянии и режимах работы оборудования ГРП

Необходимые умения:

- Выявлять дефекты, неисправности основного и вспомогательного оборудования ГРП, освещения, инструмента, агрегатов, систем
- Выявлять дефекты, неисправности насосных установок, смесительных установок, шнеков, миксеров, песковоза, химмашины, цементирующего агрегата
- Выявлять утечки жидкостей через фланцевые и резьбовые соединения, запорную арматуру и сальниковые уплотнения оборудования ГРП
- Выявлять дефекты крепления КИПиА, блокировочных устройств, аварийных клапанов оборудования ГРП
- Выявлять дефекты инструментов, ремонтных комплектов, технических устройств, светильников, средств индивидуальной и коллективной защиты, стационарных и первичных средств пожаротушения, применяемых при проведении ГРП
- Сопоставлять плановые сроки проведения дефектоскопии (включая визуально-измерительный контроль, магнитопорошковый контроль, ультразвуковую толщинометрию и гидравлические испытания) с датами, указанными на оборудовании ГРП
- Сопоставлять фактический объем жидкостей ГРП и пропанта с указанным в плане работ по ГРП
- Выявлять дефекты заземляющих устройств оборудования ГРП
- Применять технические устройства для проверки степени износа быстроизнашивающихся элементов (оборудования ГРП)
- Выявлять утечки жидкостей из пневматической, гидравлической систем, системы охлаждения оборудования ГРП
- Применять технические устройства для долива или замены масла в гидравлической системе, двигателях оборудования ГРП
- Заправлять топливом оборудование ГРП
- Выявлять неисправности в работе шнеков, насосного оборудования, применяемых при проведении ГРП
- Применять технические устройства и специальные жидкости для очистки манифольдов, шнеков, применяемых при проведении ГРП
- Выявлять неисправности при открытии и закрытии задвижек высокого давления, применяемых при проведении ГРП
- Применять негорючие материалы для удаления замазученности на оборудовании ГРП –
- Применять технические устройства для промывки и смазки узлов и механизмов оборудования ГРП

- Применять технические устройства для очистки, разбора, регулировки, замены клапанов насосного оборудования, аварийных клапанов, датчиков, применяемых при проведении ГРП
- Применять технические устройства для разбора и замены фильтрующих элементов оборудования ГРП
- Применять паровую передвижную депарафинизационную установку для осуществления пропарки технологической обвязки, основного и вспомогательного оборудования ГРП –
- Применять технические устройства для замены дренажных шлангов, шлангов высокого давления, применяемых при проведении ГРП
- Использовать систему радиосвязи или телефонной связи для информирования непосредственного руководителя о техническом состоянии и режимах работы оборудования ГРП

Необходимые знания:

- Перечень дефектов основного и вспомогательного оборудования ГРП, освещения, инструмента, агрегатов, систем
- Перечень дефектов насосных установок, смесительных установок, шнеков, миксеров, песковоза, химмашины, цементировочного агрегата
- Устройство фланцевых и резьбовых соединения, запорной арматуры и сальниковых уплотнений оборудования ГРП
- Требования инструкций по эксплуатации КИПиА, блокировочных устройств, аварийных клапанов оборудования ГРП
- Перечень дефектов инструментов, ремонтных комплектов, технических устройств, светильников, средств индивидуальной и коллективной защиты, стационарных и первичных средств пожаротушения, применяемых при проведении ГРП
- График проведения дефектоскопии (включая визуально-измерительный контроль, магнитопорошковый контроль, ультразвуковую толщинометрию и гидравлические испытания) оборудования ГРП
- Нормы расхода жидкостей ГРП и пропанга
- Способы устранения дефектов заземляющих устройств оборудования ГРП
- Требования инструкций по эксплуатации быстроизнашивающихся элементов оборудования ГРП
- Устройство, назначение и принцип действия пневматической, гидравлической систем, системы охлаждения оборудования ГРП
- Порядок замены и долива масла в гидравлическую систему, двигателя оборудования ГРП
- Порядок заправки топливом оборудования ГРП
- Устройство шнеков, насосного оборудования, применяемых при проведении ГРП
- Порядок проведения очистки манифольдов, шнеков, применяемых при проведении ГРП
- Устройство, принцип действия задвижек высокого давления, применяемых при проведении ГРП
- Порядок промывки и смазки узлов и механизмов оборудования ГРП
- Порядок регулировки, замены клапанов насосного оборудования, аварийных клапанов, датчиков, фильтрующих элементов, дренажных шлангов, шлангов высокого давления, применяемых при проведении ГРП
- Требования инструкции по эксплуатации паровой передвижной депарафинизационной установки
- Порядок доклада непосредственному руководителю о техническом состоянии и режимах работы оборудования ГРП
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при

подготовке, проведении и окончании ГРП

Трудовая функция - Выполнение вспомогательных работ для проведения ГРП

Трудовые действия:

- Проверка технического состояния узлов самоходного грузового шасси, на котором установлено оборудование для проведения ГРП
- Ограждение зоны производства работ по ГРП при помощи оградительных лент, установка информационных аншлагов
- Установка насосных агрегатов к наземной линии для закачки жидкостей ГРП в пласт
- Прокладка кабеля от насосных агрегатов, применяемых для проведения ГРП, к силовым агрегатам
- Установка заземлений агрегатов, оборудования и емкостей, необходимых для проведения ГРП
- Установка на кустовой площадке емкостей для жидкостей ГРП
- Обвязка основного и вспомогательного оборудования ГРП перед проведением гидравлических испытаний
- Проверка работоспособности насосных агрегатов, блендеров, применяемых для проведения ГРП
- Проверка герметичности фланцевых соединений основного и вспомогательного оборудования ГРП после проведения гидравлических испытаний
- Проведение калибровки и тестирования систем основного и вспомогательного оборудования перед проведением тестовых закачек жидкостей ГРП в пласт
- Проверка исправности уровнемеров, задвижек и заглушек на выходах, поворотных задвижек, смотровых люков, установленных на емкостях для жидкостей ГРП
- Составление схемы расстановки специализированной техники и емкостей на кустовой площадке для проведения ГРП
- Погрузка пропанта в песковоз, технологические бункеры
- Приготовление жидкостей ГРП для последующей закачки в пласт и проведения ГРП

Необходимые умения:

- Выявлять дефекты и неисправности узлов самоходного грузового шасси, на котором установлено оборудование для проведения ГРП
- Применять предупреждающие оградительные ленты, информационные аншлаги для ограждения зоны производства работ по ГРП
- Применять слесарный инструмент для крепления насосных агрегатов к наземной линии для закачки жидкостей ГРП в пласт
- Применять технические устройства, инструмент для прокладки кабеля от насосных агрегатов, применяемых для проведения ГРП, к силовым агрегатам
- Применять технические устройства, инструмент для установки заземлений агрегатов, оборудования и емкостей, необходимых для проведения ГРП
- Определять положение на кустовой площадке емкостей для жидкостей ГРП для их установки
- Применять слесарный инструмент для обвязки основного и вспомогательного оборудования ГРП перед проведением гидравлических испытаний
- Включать, выключать насосные агрегаты, блендеры, применяемых для проведения ГРП, со станции контроля и управления для проверки их работоспособности
- Выявлять утечки из фланцевых соединений основного и вспомогательного оборудования ГРП после проведения гидравлических испытаний
- Запускать, останавливать системы основного и вспомогательного оборудования ГРП для

выполнения их калибровки и тестирования

- Выявлять дефекты и неисправности уровнемеров, задвижек и заглушек на выходах, поворотных задвижек, смотровых люков, установленных на емкостях для жидкостей ГРП
- Определять места установки специализированной техники и емкостей на кустовой площадке для составления схемы расстановки оборудования ГРП
- Перемещать пропант из мешкотары в емкость для песка, технологические бункеры
- Применять средства защиты от падения с высоты при погрузке пропанта
- Использовать тарировочные таблицы для подготовки планового количества закачиваемых жидкостей ГРП
- Применять смесительное оборудование для приготовления жидкостей ГРП перед проведения ГРП

Необходимые знания:

- Требования инструкции по эксплуатации самоходного грузового шасси, на котором установлено оборудование для проведения ГРП
- Правила применения оградительных лент, информационных аншлагов
- Правила установки насосных агрегатов к наземной линии для закачки жидкостей ГРП в пласт
- Порядок прокладки кабеля от насосных агрегатов, применяемых для проведения ГРП, к силовым агрегатам
- Порядок установки заземлений агрегатов, оборудования и емкостей, необходимых для проведения ГРП
- Правила установки на кустовой площадке емкостей для жидкостей ГРП
- Схема обвязки оборудования ГРП перед проведением гидравлических испытаний
- Устройство, принцип действия насосных агрегатов, блендеров, применяемых для проведения ГРП
- Устройство фланцевых соединений основного и вспомогательного оборудования ГРП
- Устройство, назначение, принцип действия систем основного и вспомогательного оборудования ГРП
- Перечень неисправностей уровнемеров, задвижек и заглушек на выходах, поворотных задвижек, смотровых люков, установленных на емкостях для жидкостей ГРП
- Правила расстановки специализированной техники и емкостей на кустовой площадке для проведения ГРП
- Порядок погрузки пропанта в песковоз, технологические бункеры
- Методы и приемы безопасного выполнения работ на высоте и погрузочно-разгрузочных работах
- Физико-химические свойства жидкостей ГРП
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при выполнении вспомогательных работ для проведения ГРП

Трудовая функция - Монтаж, демонтаж оборудования ГРП

Трудовые действия:

- Расстановка на кустовой площадке специализированной техники и емкостей на скважинах для проведения ГРП
- Проверка расстояний между оборудованием ГРП после расстановки на кустовой площадке
- Ограждение зоны производства работ по ГРП при помощи оградительных лент, установка информационных аншлагов

- Монтаж, демонтаж линии высокого давления от насосных агрегатов до устья скважины в соответствии с планом работ по ГРП
- Обвязка смесительной, гидратационной установок с технологическими емкостями жидкостей ГРП, блоком манифольда, химической машины
- Установка двойной системы изоляции устья при монтаже оборудования ГРП
- Установка КИПиА у устья скважины, соединение их с устьевой арматурой при монтаже оборудования ГРП
- Подключение станции контроля и управления при монтаже оборудования ГРП
- Проведение очистки технологических бункеров, химических насосов, соединяющих шлангов, блендера, насосов высокого давления, технологических линий и манифольда от остатков пропанта перед и после производства работ по ГРП
- Визуальный осмотр заземлений агрегатов, оборудования и емкостей, необходимых для проведения ГРП
- Проверка работоспособности системы аварийного отключения насосных агрегатов, применяемых для проведения ГРП
- Проверка работоспособности обратного, устьевого запорного, предохранительного клапанов на оборудовании ГРП
- Визуальный осмотр пробоотборников, расположенных в зоне наиболее полного образования смеси в блендере, применяемом при проведении ГРП
- Проверка идентификационных номеров, нанесенных тиснением на металлические бандажные ремни элементов линии высокого давления и устьевой арматуры
- Проверка функционирования в автоматическом режиме механизмов контроля системы химических реагентов, применяемых при проведении ГРП
- Калибровка, проверка в тестовом режиме работоспособности расходомеров, применяемых для контроля использования жидкостей ГРП
- Проведение гидравлических испытаний линии высокого давления после монтажа с постепенным увеличением давления до расчетного перед проведением ГРП
- Проверка герметичности линии высокого давления после проведения гидравлических испытаний перед проведением ГРП

Необходимые умения:

- Применять схему расстановки специализированной техники и емкостей на кустовой площадке для проведения ГРП
- Определять количество расставляемого оборудования в соответствии с расчетными объемами подачи жидкостей ГРП согласно плану работ по ГРП
- Замерять расстояния между оборудованием ГРП после расстановки на кустовой площадке
- Применять предупреждающие оградительные ленты, информационные аншлаги для ограждения зоны производства работ по ГРП
- Применять ручной и слесарный инструмент для сборки линии высокого давления от насосных агрегатов до устья скважины в соответствии с планом работ по ГРП
- Применять ручной и слесарный инструмент для соединения смесительной, гидратационной установок с емкостями жидкостей ГРП, блоком манифольда, химической машины
- Применять ручной и слесарный инструмент для установки двойной системы изоляции устья при монтаже оборудования ГРП
- Применять ручной и слесарный инструмент для установки КИПиА у устья скважины, соединения их с устьевой арматурой при монтаже оборудования ГРП
- Соединять управляющие панели с оборудованием ГРП при подключении станции контроля и управления
- Применять технические устройства и специализированные жидкости для проведения

очистки технологических бункеров, химических насосов, соединяющих шлангов, блендера, насосов высокого давления, технологических линий и манифольда от остатков пропанта перед и после проведения работ по ГРП

- Выявлять дефекты заземлений агрегатов, оборудования и емкостей, необходимых для проведения ГРП
- Выявлять неисправности системы аварийного отключения насосных агрегатов, применяемых для проведения ГРП
- Выявлять неисправности в работе обратного, устьевого запорного, предохранительного клапанов на оборудовании ГРП
- Выявлять дефекты пробоотборников, расположенных в зоне наиболее полного образования смеси в блендере, применяемом при проведении ГРП
- Сверять идентификационные номера, нанесенные тиснением на металлические бандажные ремни элементов линии высокого давления и устьевого арматуры, с указанными в паспортах оборудования
- Выявлять неисправности механизмов контроля системы химических реагентов, применяемых при проведении ГРП
- Запускать, останавливать насосные агрегаты для проведения закачки жидкостей ГРП в калибровочную емкость для осуществления тестовой проверки
- Определять соответствие сборки линии высокого давления согласно плану работ по ГРП
- Открывать, закрывать запорную арматуру при проведении гидравлических испытаний линии высокого давления после монтажа оборудования ГРП
- Выявлять утечки из соединений линии высокого давления после проведения гидравлических испытаний перед проведением ГРП

Необходимые знания:

- Схема расстановки на кустовой площадке специализированной техники и емкостей на скважинах для проведения ГРП
- Габаритные размеры специализированной техники и емкостей, применяемых при проведении ГРП
- Правила применения оградительных лент, информационных аншлагов
- Порядок сборки линии высокого давления от насосных агрегатов до устья скважины
- Назначение, устройство, принцип действия смесительной, гидратационной установок, блока манифольда, химической машины
- Порядок установки двойной системы изоляции устья при монтаже оборудования ГРП
- Порядок установки КИПиА у устья скважины, соединения их с устьевого арматурой при монтаже оборудования ГРП
- Требования инструкции по эксплуатации станции контроля и управления при монтаже оборудования ГРП
- Порядок проведения очистки технологических бункеров, химических насосов, соединяющих шлангов, блендера, насосов высокого давления, технологических линий и манифольда от остатков пропанта
- Устройство заземлений агрегатов, оборудования и емкостей, необходимых для проведения ГРП
- Назначение, устройство, принцип действия системы аварийного отключения насосных агрегатов, применяемых для проведения ГРП
- Назначение, устройство, принцип действия обратного, устьевого запорного, предохранительного клапанов на оборудовании ГРП
- Назначение, устройство, принцип действия пробоотборников, расположенных в зоне

наиболее полного образования смеси в блендере, применяемом при проведении ГРП

- Назначение, устройство, принцип действия механизмов контроля системы химических реагентов, применяемых при проведении ГРП
- Порядок осуществления калибровки расходомеров, применяемых для проведения ГРП
- Порядок проведения гидравлических испытаний линии высокого давления после монтажа с постепенным увеличением давления до расчетного перед проведением ГРП
- План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при подготовке, проведении и окончании ГРП

Трудовая функция - Проведение ГРП

Трудовые действия:

- Запуск, остановка оборудования для производства работ по ГРП
- Обеспечение ТП ГРП в соответствии с планом работ по ГРП
- Мониторинг показаний и работы КИПиА, блокировочных устройств при проведении ТП ГРП
- Управление насосными агрегатами в соответствии с планом подачи жидкостей ГРП
- Переключение потоков движения жидкостей ГРП при помощи запорнорегулирующей аппаратуры, станции управления и контроля
- Анализ показаний КИПиА и параметров, выводимых станцией контроля и управления в процессе проведения ГРП
- Анализ параметров работы оборудования для выявления отклонения ТП ГРП от установленным в плане работ по ГРП
- Составление материального баланса закачиваемых жидкостей ГРП до и после проведения ГРП
- Информирование непосредственного руководителя о параметрах работы оборудования ГРП, возникновении нештатных ситуаций, нарушениях ТП ГРП
- Предоставление сведений для отчетов о наработке оборудования ГРП непосредственному руководителю

Необходимые умения:

- Применять запорно-регулирующую арматуру, управляющие панели станции управления и контроля для запуска, остановки оборудования при проведении ТП ГРП
- Выявлять отклонения от плановых показателей параметров работы оборудования ГРП
- Сопоставлять фактические показания КИПиА с параметрами работы оборудования ГРП, указанными в плане работ по ГРП
- Применять запорно-регулирующую арматуру, управляющие панели станции управления и контроля для переключения потоков движения жидкостей ГРП
- Сопоставлять фактические показания КИПиА с показаниями станции контроля и управления в процессе проведения ГРП
- Применять нормативно-техническую документацию для анализа работы оборудования и выявления отклонения параметров ТП ГРП
- Рассчитывать материальный баланс закачиваемых жидкостей ГРП до и после проведения ГРП
- Использовать систему радиосвязи или телефонной связи для информирования непосредственного руководителя о параметрах работы оборудования ГРП, возникновении нештатных ситуаций, нарушениях ТП ГРП
- Использовать программное обеспечение станции управления и контроля для подготовки

сведений в отчет по проведенному ГРП

Необходимые знания:

- Порядок запуск, остановки оборудования ГРП
- Назначение, устройство, принцип действия оборудования ГРП
- Основные понятия о движении закачиваемой жидкости разрыва внутри оборудования ГРП
- Расчетные значения параметров КИПиА для проведения ГРП
- Требования инструкций по эксплуатации насосных агрегатов, применяемых при проведении ГРП
Схема ТП ГРП
- Требования инструкций по эксплуатации КИПиА, запорно-регулирующей арматуры оборудования ГРП
- Устройство КИПиА, запорно-регулирующей арматуры оборудования ГРП
- Методы устранения отклонения параметров работы оборудования ГРП от плановых значений
- Способы регулирования параметров работы оборудования ГРП
- План работ по ГРП
- График закачки жидкостей ГРП
- Порядок доклада непосредственному руководителю о параметрах работы оборудования ГРП, возникновении нештатных ситуаций, нарушениях ТП ГРП
- Требования инструкции по эксплуатации станции управления и контроля ГРП
- План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при подготовке, проведении и окончании ГРП

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| № | Предметы | Количество часов |
|----|---------------------------|----------------------------------|
| | | Повышения квалификации 6 разряда |
| 1. | Теоретическое обучение | 80 |
| 2 | Производственное обучение | 60 |
| | Итого: | 140 |

Тематический план и программа теоретического обучения

| № п/п | Темы | Количество часов |
|-------|---|-----------------------------|
| | | Повышение квалификации 6 р. |
| 1 | Введение | 2 |
| 2 | Охрана труда и промышленная безопасность | 4 |
| 3 | Общетехнический курс | 4 |
| 4 | Охрана окружающей среды | 4 |
| 5 | Основы нефтяного дела | 4 |
| 6 | Ремонт скважин | 4 |
| 7 | Методы интенсификации добычи нефти воздействием на проницаемость продуктивных пластов | 6 |
| 8 | Гидравлический разрыв пласта | 6 |
| 9 | Гидропескоструйная перфорация скважин | 6 |
| 10 | Кислотная обработка продуктивных пластов | 6 |
| 11 | Рабочие жидкости для гидравлического разрыва пласта | 6 |
| 12 | Оборудование, средства КИП и А, инструмент и приспособления, применяемые для гидравлического разрыва пласта и гидропескоструйной перфорации скважин | 6 |
| 13 | Запорная арматура, соединительные части трубопроводов и предохранительные устройства | 6 |
| 14 | Работа на высоте | 6 |
| | Консультация (резерв времени) | 2 |
| | Экзамен | 8 |
| | Итого: | 80 |

Тематический план и программа производственного обучения

| № | Темы | Количество часов |
|---|---|------------------------|
| | | Повышение квалификации |
| 1 | Вводное занятие. Ознакомление с производством. Инструктаж. | 6 |
| 2 | Обучение выполнению монтажно-слесарных работ | 6 |
| 3 | Обучение обслуживанию и ремонту арматуры обвязки устья скважин, агрегатов и оборудования для гидравлического разрыва пласта и гидropескоструйной перфорации | 8 |
| 4 | Обучение работам по подготовке скважин и оборудования для гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации | 8 |
| 5 | Обучение работам по производству гидроразрыва пласта | 8 |
| 6 | Обучение работам по производству гидropескоструйной перфорации | 8 |
| 7 | Обучение работам по кислотной обработке призабойной зоны скважин | 8 |
| 8 | Самостоятельное выполнение работ оператора по гидравлическому разрыву пластов. Квалификационные (пробные) работы. | 8 |
| | Итого: | 60 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|--|----------|----------|----------|----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| пласта | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Оборудование, средства КИП и А, инструмент и приспособления, применяемые для гидравлического разрыва пласта и гидropескоструйной перфорации скважин | 12 | | T11 2 | T11 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Запорная арматура, соединительные части трубопроводов и предохранительные устройства | 12 | | | | T12 4 | T12 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Работа на высоте | 6 | | | | | T13 2 | T13 4 | | | | | | | | | | | | |

| Учебные предметы | всего часов | КАЛЕНДАРНЫЕ И УЧЕБНЫЕ ДНИ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | | | | | | | |
| Производственное обучение | 120 | ПЗ 6 | ПЗ 6 | ПЗ 8 | ПЗ 8 | ПЗ 8 | ПЗ 8 | ПЗ 8 | ПЗ 8 | | | | | | | | | | |
| КОНСУЛЬТАЦИЯ | 2 | К-1 4 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЭКЗАМЕН | 8 | Э - 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ ОБУЧЕНИЯ | 80/60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Условные обозначения:

Т-тема (№ темы), ПЗ- практическое занятие, консультация - К, экзамен –Э

**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
"ОПЕРАТОР ПО ГИДРАВЛИЧЕСКОМУ РАЗРЫВУ ПЛАСТОВ"**

Тема 1. Введение

Перспективы развития отрасли и ее значение для народного хозяйства России.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами обучения по профессии. Структура курса и учебно-воспитательные задачи, стоящие перед тематическим курсом.

Значение ремонта скважин в развитии нефтегазовой промышленности.

Обзор литературы справочной и рекомендуемой для самоподготовки и повышения квалификации по профессии.

Тема 2. Охрана труда и промышленная безопасность

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № | Темы | Количество часов |
|---|---|---------------------|
| | | Переподготовка 6 р. |
| 1 | Основные положения законодательства об охране труда и промышленной безопасности. | 0,5 |
| 2 | Производственная санитария. | 0,5 |
| 3 | Основы безопасности производственных процессов. | 1 |
| 4 | Производственный травматизм, профзаболевания и первая медицинская помощь при несчастных случаях на производстве. Промышленная безопасность при производстве работ. | 1 |
| 5 | | 1 |
| 6 | Итого: | 4 |

2.1. Основные положения законодательства об охране труда и промышленной безопасности.

Законодательство РФ об охране труда и промышленной безопасностиTM, о противопожарной безопасности, о защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Основные принципы государственной политики в области производственной безопасности.

Право работника на охрану труда. Ограничения на тяжелые работы и работы с вредными и опасными условиями труда.

Государственное управление охраной труда и промышленной безопасностью. Органы управления производственной безопасностью на предприятиях и в их объединениях. Обязанности работодателя по обеспечению производственной безопасности на предприятии. Обязанности работника по соблюдению производственной

безопасности на предприятии. Соответствие производственных объектов и средств производства требованиям производственной безопасности. Обучение и инструктирование работников по безопасности труда. Медицинские осмотры. Обеспечение безопасности работников при производстве и применении вредных веществ. Фонды охраны труда. Ответственность работодателя за вред, причиненный здоровью работника вследствие несчастного случая на производстве или профессионального заболевания. Предоставление работникам дополнительных компенсаций и льгот за тяжелые работы и работы с вредными или опасными условиями труда.

Надзор и контроль соблюдения законодательства об охране труда и промышленной безопасности. Функции и права Федеральной инспекции труда, Федерального горного и промышленного надзора России, Государственного пожарного надзора, Государственного энергетического надзора, Государственного санитарно-эпидемиологического надзора, Госстандарта РФ. Права и полномочия должностных лиц надзорных органов.

Коллективный договор и соглашение по охране труда. Комиссия по охране труда на предприятии. Общественный контроль безопасности труда.

Ответственность работодателей, должностных лиц и работников за нарушение законодательных и иных актов об охране труда и промышленной безопасности. Приостановка или запрещение производственной деятельности предприятий за нарушение нормативных требований по охране труда и промышленной безопасности.

Система управления охраной труда и промышленной безопасностью на предприятиях. Права и обязанности служб производственной безопасности на предприятиях.

Государственная экспертиза условий труда на предприятиях. Паспортизация и аттестация рабочих мест по условиям труда.

Требования нормативных документов к персоналу предприятий. Обучение, инструктаж и проверка знаний рабочих.

2.2. Производственная санитария

Условия труда. Производственная среда. Рабочая зона. Рабочее место. Опасные и вредные производственные факторы. Предельно допустимый уровень вредного фактора. Оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда.

Воздух рабочей зоны. Вредные вещества. Токсичность и опасность вредных веществ. Предельно-допустимая концентрация вредных веществ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

Производственное освещение. Нормирование и контроль освещения. Осветительные приборы и правила их эксплуатации.

Акустические колебания (шум). Нормирование и измерение шума. Профилактика и средства защиты.

Механические колебания (вибрация). Нормирование и измерение вибрации. Профилактика и средства защиты.

Производственное излучение. Нормирование и способы контроля. Методы и средства защиты.

Средства индивидуальной защиты работающих (СИЗ). Классификация и маркировка. Выбор СИЗ. Проверки и условия их применения. Нормы бесплатной выдачи работникам СИЗ, порядок выдачи и замены. Личная карточка учета спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Знаки безопасности и сигнальные цвета.

2.3. Основы безопасности производственных процессов.

Электробезопасность. Действие тока на организм человека. Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Основные причины и условия поражения. Шаговое напряжение.

Организация безопасной эксплуатации электрооборудования, применяемого при производстве гидравлического разрыва пластов. Меры защиты.

Электрозащитные средства, правила пользования.

Знаки безопасности и плакаты по технике безопасности.

Классификационные группы персонала предприятий нефтедобычи по электробезопасности.

Безопасная эксплуатация транспортных и грузоподъемных средств.

Опасные и вредные производственные факторы при эксплуатации транспорта и применении грузоподъемных средств. Причины аварий и несчастных случаев.

Общие правила безопасности к проведению погрузочно-разгрузочных работ. Организация безопасного производства работ по перемещению грузов. Нормы переноски грузов. Средства и приспособления, применяемые при погрузочно-разгрузочных работах, сроки проверки и осмотра, нормы браковки. Способы строповки грузов.

Общие требования безопасности при эксплуатации транспортных средств.

Знаки безопасности и плакаты по технике безопасности.

Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением.

Опасные и вредные производственные факторы при эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Причины аварий и несчастных случаев.

Общие требования по безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Дополнительные требования безопасности к баллонам.

Знаки безопасности и сигнальные цвета.

Пожаровзрывобезопасность.

Основные опасные и вредные факторы работы, обусловленные физико-химическими свойствами нефти и газа. Токсические свойства газа. Понятие о взрывчатых смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом. Источники воспламенения взрывоопасной смеси. Основные правила ведения газоопасных работ.

Промышленная безопасность при работе в загазованных местах.

Понятие о процессе горения и его видах. Пожароопасные свойства веществ. Причины возникновения пожаров. Профилактика. Основные противопожарные меры и требования на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Основные причины возникновения пожаров при производстве гидравлического разрыва пластов. Молниезащита и защита от статического электричества.

Правила обращения с пожаровзрывоопасными веществами и материалами, порядок их хранения и транспортировки. Правила пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования и электрических установок.

Порядок ведения огневых работ.

Противопожарные средства, инвентарь, средства связи: виды, требования.

Противопожарное водоснабжение. Типы и принцип действия огнетушителей (жидкостных, пенных, газовых, сухих).

Ликвидация аварий и пожаров. Порядок совместных действий технического персонала предприятия, военизированного отряда по предупреждению и ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов и пожарной охраны при ликвидации аварий и пожаров.

Первоочередные действия в случае возникновения пожаров и взрывов.

2.4.Производственный травматизм, профзаболевания и первая медицинская помощь при несчастных случаях на производстве.

Производственный травматизм и профзаболевания. Основные причины травматизма и профзаболеваний. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве.

Социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний: основные понятия, задачи и основные принципы. Виды пособий и выплат по временной нетрудоспособности.

Первая медицинская помощь при несчастных случаях на производстве.

Организация проведения первой (доврачебной) медицинской помощи Содержание аптечки первой медицинской помощи, правила пользования. Правила транспортировки пострадавшего к медпункту.

2.5. Промышленная безопасность при производстве работ.

Требования промышленной безопасности к производству работ по гидравлическому разрыву пластов, гидropескоструйной перфорации, кислотной обработке скважин, подземному ремонту скважин.

Ограждение движущихся частей машин и механизмов, оборудования, применяемого при производстве работ.

Устройство лестниц и площадок. Маршевые лестницы, переходные и рабочие площадки вышек и мачт. Лестницы и площадки для обслуживания устьевого арматуры, подъемников и агрегатов подземного ремонта скважин.

Правила безопасной эксплуатации оборудования скважин, механизмов и приспособлений.

Правила безопасности при проведении подготовительных работ к ремонту скважин, при проведении ремонта, при освоении скважин после ремонта.

Меры безопасности при приготовлении промывочных растворов, жидкостей для гидроразрыва пластов. Основные требования правил техники безопасности, предъявляемые к оборудованию для приготовления растворов. Правила обращения с химическими реагентами, кислотными растворами.

Меры безопасности при обслуживании и ремонте агрегатов и оборудования, применяемых для гидроразрыва пластов, гидropескоструйной перфорации, кислотной обработке скважин.

Возможность взрывов и пожаров при газонефтепроявлениях скважин.

Обеспечение безопасности работ на скважинах, с возможным газопефтеводопроявлением.

Необходимость применения защитных средств (очков, резиновых перчаток, спецодежды) при работе с химическими реагентами.

Основные правила и приёмы безопасного выполнения ловильных работ.

Обстоятельства наиболее характерных несчастных случаев.

Тема 3. Общетехнический курс

Основные виды монтажных и слесарных работ при проведении работ по гидравлическому разрыву пластов.

Порядок чтения чертежей.

Основные виды монтажного и слесарного оборудования и инструмента, назначение и подбор в зависимости от предстоящей работы. Монтажно-слесарные работы на скважинах.

Погрузочно-разгрузочные работы, связанные с доставкой оборудования, узлов, инструмента и материалов для проведения работ, связанных с гидроразрывом пласта.

Общие правила безопасности при выполнении монтажно-слесарных работ, инструктивные карты.

Физические и механические свойства материалов.

Стали, чугуны, сплавы, цветные металлы: свойства, марки, применение в нефтепромысловом оборудовании.

Неметаллические материалы и их характеристика.

Резинотехнические материалы. Прокладочные, уплотнительные, фрикционные, пластмассовые, теплоизоляционные, электроизоляционные, обтирочные. Электропровода и кабели. Металлические и неметаллические канаты, характеристики, область применения, грузоподъемность, браковка.

Песок, жидкости, кислоты, полимерные водные и углеводородные системы, материалы для проведения гидropескоструйной перфорации, кислотной обработки скважин, гидравлического разрыва пластов.

Требования к хранению, транспортировке.

Постоянный и переменный ток. Электрические цепи. Параметры электрического тока.

Электромагнетизм и магнитные цепи.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения.

Электронные приборы. Газоразрядные приборы и фотоэлементы.

Полупроводники.

Понятие о силе движения. Передача движения. Муфты и тормоза.

Сведения о механизмах и деталях машин.

Гидростатика. Закон Паскаля. Пластовое, забойное, горное давление.

Гидромеханика. Схема движения жидкости. Гидравлические сопротивления. Движение жидкости по трубам. Приборы для измерения расхода и скорости жидкости.

Понятия о персональных вычислительных машинах. Файлы и каталоги на дисках. Имена файлов. Основные команды. Работа с файлами. Вывод файлов на принтер, печать.

Использование «мыши». Содержание окон.

Тема 4. Охрана окружающей среды

Общие сведения об охране природы. Природа как среда жизни и источник природных ресурсов для существования человечества. Влияние хозяйственной деятельности человека на природу.

Организация системы охраны труда в нашей стране. Органы государственного надзора. Ведомственный контроль. Всероссийское общество охраны природы.

Охрана недр нефтяных и газовых месторождений. Меры по охране недр при проводке скважин. Порядок выделения земель.

Увеличение нефтеотдачи пластов как одна из важных задач по рациональному использованию ресурсов недр.

Потери нефти и газа в процессе добычи, хранения и транспортировки. Меры по уменьшению этих потерь.

Предотвращение загрязнения подземных вод.

Охрана почвы, растительного и животного мира. Воздействие нефти и нефтепродуктов на почву, растительный и животный мир. Токсичность газов, загрязнений и влияние их на фотосинтез. Газочувствительность и газоустойчивость растений.

Влияние развития нефтяной промышленности на окружающую среду. Меры по защите окружающей среды при освоении новых нефтяных районов.

Правила и нормы отвода земель под объекты нефтяной промышленности. Пути сокращения занятых площадей. Сохранение гумусного слоя при производстве земляных работ.

Предупреждение заболачивания почвы, засоления и загрязнения ее нефтью и нефтепродуктами.

Охрана водоемов. Водные ресурсы. Основные источники загрязнения вод. Плановое использование водных ресурсов.

Сточные воды производственных объектов нефтяной промышленности. Вредные примеси сточных вод. Влияние нефти, нефтепродуктов, газа и примесей в них на жизнедеятельность микрофлоры, рыб и микроорганизмов.

Методы охраны водоемов от загрязнений.

Мероприятия по предупреждению загрязнения вод объектами нефтяной промышленности (использование рельефа местности, обвалование, очистка поверхности водоемов и др.).

Охрана воздушного бассейна. Основные источники загрязнения атмосферы. Изменения в составе атмосферы воздуха, вызванные деятельностью человека.

Источники и виды загрязнения атмосферы отдельными предприятиями нефтяной промышленности.

Методы предупреждения загрязнения атмосферного воздуха.

Тема 5. Основы нефтяного дела

Понятие о нефтяном месторождении. Коллекторские свойства пород. Залежи. Режим работы залежей. Понятие о пористости и проницаемости. Пластовое давление. Физические свойства нефти в пластовых и поверхностных условиях.

Способы бурения скважин. Кустовое бурение. Бурение горизонтальных скважин. Современные установки для бурения нефтяных и газовых скважин, их основные узлы и механизмы. Понятие о конструкции скважин. Типовые конструкции нефтяных и газовых скважин. Цементирование колонн - цели и методы. Тампонажный цемент, цементировочное оборудование и технические средства. Причины возникновения и методы ликвидации межколонных проявлений.

Освоение скважины. Оборудование забоя и устья скважины. Открытые забои. Фильтры эксплуатационных колонн. Перфорация эксплуатационной колонны. Спуск насосно-компрессорных труб. Способы вызова притока из скважины. Пробная эксплуатация.

Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин. Условия фонтанирования скважины. Оборудование фонтанных скважин. Подъемные трубы, устьевая арматура. Фонтанная арматура (трубная головка, фонтанная елка). Основные параметры фонтанной арматуры. Запорные устройства (задвижки, краны); основные технические требования. Затрубное давление, буферное (устьевое) давление. Выкидные линии. Обязка фонтанных скважин.

Газлифтная (компрессорная) эксплуатация скважин. Схема работы газлифтной скважины. Принцип действия компрессорной и бескомпрессорной скважины. Оборудование устья и подземное оборудование скважины. Газораспределительные батареи. Устройство и назначение. Обслуживание ГРБ и правила безопасности при их обслуживании.

Эксплуатация нефтяных скважин штанговыми глубинными установками. Схема и работа штанговой насосной установки. Производительность глубинных насосов. Штанговые глубинные насосы. Невставные (трубные) насосы: насосы двух клапанные и трехклапанные, вставные насосы. Детали насосов: втулочные цилиндры, плунжеры, клапаны. Группы посадки плунжера в цилиндре насоса. Насосные штанги. Характеристика штанг и муфт. Оборудование устья насосных скважин. Тройники-сальники. Сальниковый шток. Подвеска насосных штанг. Станки - качалки, Конструктивные особенности редукторных станков-качалок. Двигатели для приводов станков-качалок. Станок-качалка с комбинированным уравниванием.

Эксплуатация скважин с помощью установок электроцентробежных насосов. Центробежные погружные насосы. Принцип действия и характеристики установок центробежных погружных насосов: производительность, напор, максимальный диаметр насосного агрегата. Схема установки погружного центробежного насоса. Характеристика погружных электродвигателей. Автотрансформаторы и трансформаторы. Характеристики кабелей.

Принципиальная схема сбора, транспорта и подготовки нефти и газа.

Промысловые трубопроводы. Задвижки. Типы задвижек и их устройство на нефтегазопроводах, сепараторах и других сосудах и аппаратах. Назначение предохранительных устройств. Предохранительные клапаны для отключения скважины при прорыве трубопровода или разрушении фонтанной арматуры. Регуляторы давления.

Автоматизация и телемеханизация процессов добычи нефти и газа.

Тема 6. Ремонт скважин

Основание для производства ремонта скважин по результатам промысловых исследований. Понятие о текущем, капитальном, планово-предупредительном и внеплановом ремонтах нефтяных и газовых скважин, межремонтном периоде.

Цели и задачи текущего и капитального ремонтов скважин.

Правила ведения ремонтных работ на скважинах. Руководящий документ (РД).

Подъемный ремонт.

Подготовка скважин к подземному ремонту. Состав и организация работ по подготовке скважин к подземному ремонту. Отключение и задавливание фонтанных, компрессорных и насосных станций. Разборка фонтанно-компрессорной арматуры. Разборка станка-качалки и **устьевого** арматуры глубинно-насосной скважины.

Подготовка к ремонту скважин, эксплуатируемых погружными центробежными электронасосами.

Очистка механизмов талевой системы.

Спускоподъемные операции. Допуски и уменьшение подвески подъемных труб фонтанных и компрессорных скважин. Подъем и спуск труб при подземном ремонте фонтанных и компрессорных скважин. Мероприятия по предупреждению выбросов и открытого фонтанирования скважин.

Спуск и подъем насосных штанг. Спуск и подъем насосных труб. Подъем труб с жидкостью.

Ликвидация обрыва или отворота насосных штанг. Ликвидация заклинивания плунжера. Отворот штанг круговым ключом.

Спуск и подъем погружных электроцентробежных насосов.

Сборка и разборка ЭЦН на устье скважины.

Спуск и подъем гидropоршневых насосов.

Смена и мелкий ремонт скважинных насосов. Проверка, чистка и замена защитных приспособлений насосов.

Заключительные работы по подземному ремонту фонтанных, компрессорных и глубиннонасосных скважин.

Промывка и чистка парафино-гидратных пробок. Назначение и способы промывки пробок. Выбор промывочной жидкости. Подготовка скважин к промывке. Прямая промывка. Обратная промывка. Промывка пробок в поглощающих пластах.

Подготовка скважины к чистке песчаной пробки. Чистка пробок различными методами. Специфичность чистки песчаных пробок в глубоких и сверхглубоких скважинах.

Депарафинизация насосно-компрессорных труб. Прогрев скважины с помощью передвижных установок. Депарафинизация труб, извлеченных из скважин. Особенности производства работ в глубоких и горизонтальных скважинах.

Капитальный ремонт.

Назначение и виды капитального ремонта скважин. Ловильные изоляционные работы. Возврат скважин на вышележащие или нижележащие горизонты. Устранение повреждений эксплуатационных колонн. Изменение конструкции скважин.

План капитального ремонта скважины. Обследование скважины. Методы обследования. Обследование печатями. Обследование колонны с трамбовкой фильтра.

Ловильные работы. Инструмент для ловли насосно-компрессорных труб (наружные труболочки, внутренние труболочки, колокола, ловильные метчики).

Извлечение труб. Применение гидравлических домкратов. Извлечение прихваченных труб.

Извлечение труб смятых или сломанных в результате падения.

Инструмент для ловли насосных штанг (штанговые ловители, штанговые шли псы, ловильные клапаны, комбинированные ловители). Извлечение из скважины насосных штанг.

Ловля и извлечение из скважины отдельных предметов. Применение вилок, пауков, магнитных фрезеров и др. инструмента.

Извлечение из скважины стального каната и каротажного кабеля.

Изоляционные работы. Назначение и виды изоляционных работ. Деление вод: па верхние, нижние, контурные, подошвенные, промежуточные и тектонические.

Оборудование и приспособления, применяемые при цементировании. Цементировочная арматура. Заливочные трубы. Пакера. Цементировочные желонки.

Материалы, применяемые для цементирования: цемент, бентонитовая глина, сульфит-спиртовая барда и др.

Выбор способа цементирования и подготовки к проведению работ. Перфорирование эксплуатационной колонны для продавливания промежуточных веществ за колонну.

Осуществление процесса цементирования различными способами (через отверстия фильтра, через специальные отверстия без применения пакера и с применением пакера).

Установка цементных мостов и испытание их на герметичность.

Наращивание цементного кольца за эксплуатационной колонной.

Изоляция построенной воды при помощи нефтецементного раствора. Применение синтетической смолы.

Установка искусственных пробок в скважинах.

Изоляция подошвенной воды.

Изоляция притока контурной воды.

Испытание эксплуатационной колонны на герметичность.

Исправление эксплуатационных колонн. Причины смятия эксплуатационной колонны и способы устранения смятия.

Инструмент, применяемый для устранения смятий: неразъемные оправки, оправочные долота, роликовые оправки.

Фрезерование эксплуатационных колонн при исправлении сильных смятий и сломов колонн. Типы фрезеров. Режим фрезерования. Замена поврежденной части колонны. Исправление обреза, перекрытие дефектов эксплуатационной колонны путем спуска дополнительной колонны.

Восстановление скважин путем изменения их конструкции. Возврат скважины на вышележащие горизонты.

Спуск дополнительной колонны. Причины, вызывающие необходимость спуска дополнительной колонны. Дополнительная колонна висячего типа.

Работа по переводу скважины на пласт, находящийся ниже башмака эксплуатационной колонны.

Забуривание и проводка второго ствола скважины. Причины, вызывающие необходимость забуривания второго ствола.

Прорезка окна в эксплуатационной колонне. Бурение второго ствола скважины. Спуск колонны во второй ствол и ее цементирование.

Тема 7. Методы интенсификации добычи нефти воздействием на проницаемость продуктивных пластов.

Понятие о проницаемости продуктивных пластов. Зависимость производительности нефтяных и газовых скважин и поглощающей способности нагнетательных скважин от проницаемости пород.

Основная цель воздействия на призабойную зону. Улучшение использования пластовой энергии путем фильтрационных сопротивлений движению жидкости в призабойной зоне скважин.

Группы методов воздействия на пласт:

- физико-гидродинамические: обычное заводнение, циклическое воздействие и переменные потоки, высокие давления нагнетания воды и градиенты давления;
- физико-химические: заводнение с добавкой к воде поверхностно-активных веществ (ПАВ), полимеров, применение углекислоты CO_2 , серной кислоты (H_2SO_4) и др.,
- заводнение с применением эмульсий;
- теплофизические и термохимические: вытеснение нефти газом, горячей водой, перегретым паром, внутрипластовое горение - «сухое» и «влажное»;
- методы вытеснения нефти смешивающимися агентами: газ высокого давления, жидкие растворители и обогащенный газ.

Методы увеличения проницаемости призабойной зоны:

- торпедирование;
- обработка призабойной зоны пласта (ОПЗ);
- кислотная обработка;
- гидрорескоструйная перфорация;
- виброобработка;
- термообработка;
- воздействие действием пороховых газов;
- гидравлический разрыв пласта;
- выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин.

Сущность гидropескоструйной перфорации. Применение ее для вскрытия пластов, расширения забоев перед гидравлическим разрывом пласта и кислотной обработкой скважины и других целей.

Сущность метода гидравлического разрыва пласта (ГРП) зависимость давления разрыва от величины и характера распределения горного давления, прочности и упругих свойств пород, свойств жидкости разрыва, технологии проведения ГРП и других факторов.

Особенности массивованного ГРП.

Общие правила безопасности при проведении технологических методов воздействия на призабойную зону

Тема 8. Гидравлический разрыв пласта

Гидравлический разрыв пласта, его эффективность.

Горное давление, прочностные свойства пород. Пластическая деформация малопрочных пород. Давление разрыва пород. Расширение существующих трещин и образование новых трещин в пласте при ГРП.

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

Целевое назначение ГРП: увеличение дебита нефти, увеличение приемистости нагнетательных скважин, изоляция подошвенных вод.

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

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

Понятие о селективных ГРП. Многократный направленный (поинтервальный) ГРП.

Рабочие жидкости для ГРП и общие требования к ним. Вязкость, фильтруемость и удерживающая способность жидкости. Требования, предъявляемые к жидкости разрыва и жидкости - песконосителю.

Требования, предъявляемые к продавочной жидкости.

Зависимость объема закачиваемой жидкости и давления закачки от вязкости жидкости. Способы повышения вязкости и уменьшения фильтруемости жидкостей, применяемых при гидроразрыве.

Выбор жидкости для каждой из операций ГРП (образование трещин, подача песка в трубы и продавливание его в трещины).

Сырая дегазированная нефть. Нефтемазутные смеси. Эмульсии.

Вода. Водные растворы сульфит-спиртовой барды. Водные растворы соляной кислоты.

Песок, используемый при ГРП. Количество и концентрация песка.

Зависимость количества закачиваемого песка от состава пород в пласте.

Зависимость концентрации песка в жидкости-песконосителе от фильтруемости и удерживающей способности жидкости.

Способы приготовления рабочих жидкостей для ГРП.

Подготовка скважины к ГРП и осуществление процесса:

- проверка состояния и очистка забоя скважины;
- спуск пакера с якорем на колонне НКТ без посадки его, выбор места установки пакера;
- промывка скважины;
- посадка и опрессовка пакера;
- производство гидropескоструйной перфорации;
- освобождение и вторичная установка пакера;
- закачка в скважину нефти (при обработке нефтяной скважины) и

- опрессовка пакера;
 - выбор оборудования для ГРП на давление до 70 МПа (700 кг/см²). Расстановка насосных агрегатов и другого оборудования;
 - технологическая схема обвязки. Требования. Предъявляемые к ней;
 - монтаж нагнетательных линий высокого давления, всасывающих и нагнетательных линий низкого давления;
 - установка контрольно-измерительных приборов;
 - опрессовка системы напорных трубопроводов;
 - производство ГРП;
 - закачка жидкости разрыва. Определение поглотительной способности и давления поглощения; закачка жидкости несколькими агрегатами, объем и темп закачки;
 - закачка жидкости с песком;
 - закачка продавочной жидкости;
- заключительные работы, герметизация устья скважины, демонтаж
- трубопроводов; срыв и извлечение пакера с якорем; спуск труб и промывка скважины.

Тема 9. Гидропескоструйная перфорация скважин

Применение гидропескоструйной перфорации (ГПП) для вскрытия как однородных. Так и неоднородных по проницаемости коллекторов для образования трещин в заданном интервале пласта. А также для срезания труб в скважине при проведении ремонтных работ. Расширение забоев перед гидравлическим разрывом пласта и кислотной обработкой скважины, другие цели.

Варианты ГПП:

- точечная (при неподвижном перфораторе);
- щелевая (при движении перфорационного устройства).

Определение профиля и плотности ГПП в зависимости от геолого-эксплуатационной характеристики коллекторов.

- Оборудование и материалы, применяемые при ГПП скважин: перфораторы;
- НКТ:
- насосные агрегаты; пескосмесители;
- емкости для жидкости;
- сальниковая катушка или превентор;
- жидкость-Носитель;
- кварцевый песок.

Устройство и принцип действия гидропескоструйных аппаратов.

Перфораторы: кумулятивные корпусные (ПК и ПКНТ) и ленточные.

Подготовка скважин к перфорации. Спуск перфоратора. Замер длины спускаемой колонны труб. Монтаж устьевого арматуры. Обвязка устьевого арматуры с оборудованием для закачки рабочей жидкости. Опрессовка обвязки.

Жидкость и песок, применяемые при ГПП. Пробная прокачка жидкости в скважину. Подача песка в жидкость. Темп и время закачки. Продавливание жидкости-песконосителя.

Установка перфоратора в определенном интервале. Применение обратной промывки. Правила безопасности при проведении операции ГПП.

Тема 10. Кислотная обработка продуктивных пластов

Сущность кислотной обработки скважин. Назначение кислотной обработки скважин. Подготовка скважины к обработке кислотой. Оборудование, применяемое при кислотной обработке.

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

Ингибиторы коррозии, поверхностно-активные вещества, стабилизаторы, применяемые при кислотной обработке забоя.

Пенокислотная и термокислотная обработка скважин.

Приготовление кислотных растворов. Приготовление кислотного раствора непосредственно у скважины.

Агрегаты и установки для кислотной обработки скважин.

Кислотные мерники. Центробежные кислотоупорные насосы.

Подготовка скважины для обработки кислотой.

Очистка стенок эксплуатационной колонны и НКТ от продуктов коррозии, путем применения «кислотных ванн» и обратной промывки скважины.

Создание циркуляции жидкости путем закачки в скважину нефти и воды. Закачка раствора соляной кислоты. Время, необходимое для реагирования кислоты с породой. Особенности закачки в скважины, эксплуатирующие залежи с низким пластовым давлением. Нагнетательные и газовые скважины.

Ступенчатая обработка соляной кислотой продуктивных пластов большой мощности.

Транспортирование кислоты. Меры безопасности.

Тема 11. Рабочие жидкости для гидравлического разрыва пласта

Общие требования, предъявляемые к жидкостям для гидроразрыва, жидкостям-песконосителям и продавочным жидкостям. Приготовление рабочих жидкостей для гидроразрыва пласта. Жидкости на водной основе:

- вода;
- вода с добавлением ПАВ моющего типа (ОП-7, ОП-10, сульфанол и др.);
- водные растворы сульфит-спиртовой барды (ССБ);
- водные растворы соляной кислоты;
- загущенная соляная кислота;
- гидрофильные эмульсии;
- керосиновая эмульсия;
- нейтрализованный черный контакт (НЧК).

Жидкости на углеводородной основе:

- сырая дегазированная нефть.

Цели закачки в пласт подогретой нефти:

- для предотвращения закупорки порового пространства обрабатываемого пласта парафином, побывавшим на дневной поверхности и примененным как растворитель сульффонатриевых солей (СНС);
- для более легкого разрушения водонефтяной эмульсии, закупоривающей поры пород;
- для более полного и быстрого смачивания породы и вытеснения воды из ее пор.

Нефтемазутные и другие смеси, гидрофобные эмульсии, гидрофобные водонефтяные эмульсии, гидрофобные кислотонефтяные эмульсии.

Жидкости с использованием соляной кислоты и магния или некоторых его сплавов (МЛ-1, МА-1 и т.п.).

Песок для гидроразрыва пласта. Основные требования, состав.

Способы приготовления рабочих жидкостей.

Объем кислотного раствора для гидроразрыва, объем последующей закачки кислотного раствора в пласт. Скорость закачки кислотного раствора в пласт.

Приборы контроля при приготовлении растворов: ареометр, стеклянные наливные и мерные колбы, бюретки, фильтры.

Требования безопасности при работе с жидкостями для гидравлического разрыва пласта:

- гидроиспытание после обвязки передвижной насосной установки и устья скважины нагнетательного трубопровода на полуторократное давление от ожидаемого максимального (с оформлением акта);
- установка всех емкостей для кислоты и щелочи на расстоянии не менее 50 м от устья скважины (между емкостями расстояние не менее 1 м);
- соединение автоцистерны с емкостью с помощью гибких шлангов через сливной патрубков с задвижкой, установленной в нижней части цистерны;
- производство работ в светлое время суток при скорости ветра не более 12 м/с;
- обеспечение при кислотной обработке работников бригады защитными средствами.

Тема 12. Оборудование, средства КИП и А, инструмент и приспособления, применяемые для гидравлического разрыва пласта и гидropескоструйной перфорации скважин

Назначение, основные характеристики и принцип действия насосных агрегатов. Основные сборочные единицы, их конструкция

Назначение, основные характеристики, принцип действия, сборочные единицы устьевого арматуры, требования к конструкции.

Назначение, основные характеристики, принцип действия, сборочные единицы блока манифольда.

Устройство и основные сборочные единицы:

- промывочно-продавочного агрегата;
- агрегатов насосных;
- цементно-смесительных машин;
- агрегата для приготовления цементной смеси и установки цементных мостов;
- цементовоза, пескосмесителя;
- цементируемых агрегатов;
 - установки цементирующей передвижной, цементируемых установок с системой автоматического управления;
 - установок для кислотной обработки скважин;
 - кислотовозов;
 - автоцистерн для технологических жидкостей при гидроразрыве и гидropескоструйной перфорации;

Назначение и устройство:

- поршневых и плунжерных насосов;
- пакеров с опорой и без опоры на забой;
- якорей гидромеханических и плашечных;
- перфораторов кумулятивных, кумулятивных корпусных, ленточных;
- вертлюгов промывочных;
- установок передвижных паровых.

Трубы высокого давления с шарнирными соединениями. Гибкие шланги.

Приборы для измерения давления. Устройство и принцип действия манометров.

Типы манометров: показывающие, регистрирующие, технические, контрольные, образцовые. Схемы установки показывающих и регистрирующих манометров.

Глубинные манометры. Вакуумметры и Мановакуумметры. Геликсные манометры. Пружинно-поршневые манометры. Дифференциальные манометры.

Приборы для измерения расхода. Устройство и принцип действия расходомера. Дифференциальные и ротационные расходомеры. Регистрирующие расходомеры. Способы присоединения расходомеров к трубопроводам. Устройство и принцип действия гидравлического регистрирующего расходомера типа РТ-2, схема установки.

Приборы для измерения температуры на устье и по стволу скважины. Основные категории для измерения температуры по стволу скважины: манометрические, термометры, жидкостные термометры расширения (ртутные или спиртовые). Виды глубинных термометров.

Вискозиметры для измерения вязкости рабочих жидкостей, устройство, принцип действия.

Тема 13. Запорная арматура, соединительные части трубопроводов и предохранительные устройства

Запорная арматура трубопроводов. Задвижки, вентили, краны. Арматура высокого и низкого давления. Арматура, применяемая при эксплуатации скважин и гидравлическом разрыве пласта.

Виды, назначение и условия, определяющие выбор применяемой арматуры. Запорная, регулирующая, предохранительная арматура, назначение, принцип действия, устройство. Конструкция шиберных и клиновых задвижек, вентилях, шаровых кранов. Конструкция предохранительных клапанов, обратных поворотных клапанов и регулирующих заслонок.

Задвижки с уплотнительными кольцами.

Виды и серии задвижек, различия в конструкции, материал изготовления.

Типы приводов задвижек и заслонок: ручные, гидро- и электроприводные, пневматические.

Соединительные части трубопроводов. Способы соединения труб. Соединительные части (фитинги): угольники, тройники, крестовины, ниппели, соединительные гайки, отводы, фланцевые и резьбовые соединения.

Пневматическое и гидравлическое испытания трубопроводов и арматуры. Величина давления испытания.

Правила проведения опрессовки. Осмотр линий трубопровода, находящегося под давлением, при проведении технологических операций, выявление и устранение возможных дефектов.

Предохранительные устройства. Рычажные и пружинные предохранительные клапаны, предохранительные диафрагмы. Обратные клапаны.

Краткие сведения о запорной арматуре для различных способов эксплуатации скважин.

Приспособления для установки и снятия фонтанно-компрессорной арматуры.

Слесарный инструмент.

Правила безопасности при работе с запорной и предохранительной арматурой.

Тема 14. Работа на высоте

Требования безопасности к рабочему месту, месту производства работ на высоте

Общие требования. Требования к лесам и подмостям. Требования к лестницам,

площадкам, трапам. Требования к ограждениям.

Требования безопасности при работах с применением грузоподъемных механизмов и устройств

Общие требования. Требования безопасности при работах с применением грузоподъемных кранов. Требования безопасности при работах с применением подъемников. Требования безопасности при работах с применением талей, лебедок, блоков и других устройств и грузозахватных приспособлений.

Средства индивидуальной защиты от падения с высоты

Пояса предохранительные. Предохранительные верхолазные устройства. Ловители с вертикальным канатом. Канаты страховочные. Каски строительные.

Требования безопасности к оборудованию, механизмам, средствам малой механизации, ручному инструменту, применяемым при работе на высоте

Требования безопасности при работе со слесарно-монтажным инструментом. Требования безопасности при работе с ручным пневматическим инструментом.

Требования безопасности при работе с ручным электрифицированным инструментом.

Требования безопасности при работе с ручным пиротехническим инструментом.

Требования безопасности при выполнении различных работ на высоте

Требования безопасности при монтаже и демонтаже стальных и сборных несущих конструкций. Требования безопасности при установке и монтаже деревянных конструкций.

Требования безопасности при выполнении кровельных и других работ на крыше зданий.

Требования безопасности при выполнении каменных работ. Требования безопасности при выполнении работ на дымовых трубах. Требования безопасности при выполнении при производстве бетонных работ.

Требования безопасности при производстве стекольных работ.

Требования безопасности при отделочных работах. Требования безопасности при электромонтажных работах и работах на опорах воздушной линии электропередачи. Требования безопасности при работе на антенно-мачтовых сооружениях. Требования безопасности при работе над водой. Требования безопасности при работе в бункере, колодце, емкости. Требования безопасности при выполнении работ по очистке остекления зданий.

Работы на высоте, выполняемые с выдачей наряда-допуска

Охрана труда лиц, выполняющих работы на высоте

Режимы труда и отдыха. Требования к профессиональному отбору и проверке знаний требований охраны труда.

Ответственность за нарушение правил.

**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
"ОПЕРАТОР ПО ГИДРАВЛИЧЕСКОМУ РАЗРЫВУ ПЛАСТОВ"**

Тематический план и программа производственного обучения

| № п/п | Темы | Количество часов |
|---------------|---|------------------------|
| | | Переподготовка 6 р. |
| 1 | Вводное занятие. Ознакомление с производством. Инструктаж. | 6 |
| 2 | Обучение выполнению монтажно-слесарных работ | 6 |
| 3 | Обучение обслуживанию и ремонту арматуры обвязки устья скважин, агрегатов и оборудования для гидравлического разрыва пласта и гидropескоструйной перфорации | 8 |
| 4 | Обучение работам по подготовке скважин и оборудования для гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации | 8 |
| 5 | Обучение работам по производству гидроразрыва пласта | 8 |
| 6 | Обучение работам по производству гидropескоструйной перфорации | 8 |
| 7 | Обучение работам по кислотной обработке призабойной зоны скважин | 8 |
| 8 | Самостоятельное выполнение работ оператора по гидравлическому разрыву пластов. Квалификационные (пробные) работы. | 8 |
| Итого: | | 60 |

Тема 1. Вводное занятие. Ознакомление с производством. Инструктаж.

Инструктаж по охране труда. Ознакомление с организационной структурой предприятия. Ознакомление с содержанием работ, выполняемых оператором по ГРП. Вводный инструктаж по технике безопасности. Инструктаж на рабочем месте.

Тема 2. Обучение выполнению монтажно-слесарных работ

Ознакомление с оборудованием рабочего места оператора по гидравлическому разрыву пласта при проведении монтажно-слесарных работ с оборудованием на устье скважины.

Ознакомление с основными видами монтажного, слесарного и измерительного инструмента и видами работ. Назначение инструментов и приспособлений, требования к ним, правила подбора. Инструктаж по правилам безопасности при работе инструментами и приспособлениями.

Монтажные и слесарные работы, выполняемые оператором по ГРП.

Сборочно-деталировочные чертежи на основные виды оборудования и инструмента.

Сборка и разборка оборудования. Монтажные работы на скважинах.

Сборка и разборка устьевого оборудования скважины при различных способах эксплуатации, порядок проведения.

Монтажные работы при установке агрегатов для ГРП.

Предупреждение образования газовоздушных взрывоопасных смесей. Пожарная сигнализация. Правила поведения при возникновении загорания. Средства тушения загораний.

Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Основные правила электробезопасности. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом. Электронагревательными приборами. Защитное заземление оборудования, защитные изоляция и средства. Меры защиты от поражения электротоком.

Тема 3. Обучение обслуживанию и ремонту арматуры обвязки устья скважин, агрегатов и оборудования для гидравлического разрыва пласта и гидropескоструйной перфорации

Порядок и правила технического обслуживания агрегатов и оборудования для гидравлического разрыва пласта и гидropескоструйной перфорации.

Порядок и правила технического обслуживания арматуры обвязки устья скважины для различных способов эксплуатации скважин и блоков манифольдов.

Ознакомление с системой технического обслуживания и планового ремонта.

Сущность и задачи системы ППР. Периодические плановые ремонтные операции: текущий и капитальный ремонты.

Порядок подготовки навесного оборудования насосных агрегатов к ремонту. Текущий ремонт оборудования насосных агрегатов.

Порядок подготовки к ремонту устьевого арматуры и блоков манифольдов. Текущий ремонт запорных устройств устьевого арматуры и блоков манифольдов.

Порядок подготовки насосных агрегатов, устьевого арматуры и блоков манифольдов к опрессовке. Проведение гидравлических испытаний.

Порядок и правила технического обслуживания пескосмесительных агрегатов. Текущий ремонт навесного оборудования пескосмесительных агрегатов.

Профилактический уход за арматурой обвязки устья скважин, агрегатами и оборудованием для гидравлического разрыва пласта и гидropескоструйной перфорации.

Тема 4. Обучение работам по подготовке скважин и оборудования для гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации

Ознакомление с характером работ и последовательностью проведения отдельных операций.

Ознакомление с составом и размещением оборудования для гидравлического разрыва пласта и гидropескоструйной перфорации.

Участие в выполнении работ по монтажу арматуры устья скважины.

Участие в выполнении работ по установке насосных агрегатов и другого оборудования.

Ознакомление с выбранной схемой обвязки оборудования и правилами монтажа систем трубопроводов. Обучение приемам прокладки трубопроводов на резьбовых и фланцевых соединениях. Правила монтажа нагнетательных линий

высокого давления с шарнирными сочленениями, всасывающих и нагнетательных линий низкого давления и установки гибких шлангов.

Обучение приемам опрессовки оборудования и трубопроводов. Обучение приемам установки контрольно-измерительных приборов у устья скважины, соединения их с устьевой арматурой, наблюдение за работой приборов в процессе гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации.

Обучение обслуживанию и проведению профилактического ремонта приборов и оборудования. Обучение и участие в устранении различных неисправностей оборудования, выявленных при подготовке его к производству гидравлического разрыва пласта и гидропескоструйной перфорации.

Тема 5. Обучение работам по производству гидроразрыва пласта

Ознакомление с основными параметрами процесса гидравлического разрыва пласта и последовательностью выполнения отдельных операций.

Обучение работам по дозировке песка в жидкость разрыва вручную и при помощи пескосмесительного агрегата. Участие в осуществлении закачки жидкости разрыва. Регулировка подачи жидкости разрыва и песка в насосные агрегаты.

Наблюдение за работой насосных агрегатов. Наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов, за процессом закачки в скважину одним агрегатом и несколькими агрегатами.

Определение по расходомеру количества жидкости, закачиваемой в скважину. Наблюдение за процессом закачки песка с жидкостью-песконосителем. Оперативный контроль качества жидкости и концентрации песка.

Устранение утечек жидкости и других неполадок, возникающих в процессе закачки в пласт.

Ознакомление с составом заключительных работ и последовательностью их выполнения.

Участие в выполнении работ по герметизации устья скважины.

Ознакомление с диаграммами расходомера и регистрирующего манометра. Чтение диаграмм.

Обучение установки картограммы и наблюдению за показателями регистрирующего электронного расходомера и манометра.

Тема 6. Обучение работам по производству гидропескоструйной перфорации

Ознакомление с характером работ по гидропескоструйной перфорации скважин, составом оборудования и последовательностью выполнения операций.

Участие в подготовке скважины и оборудования для закачки жидкости с песком

Участие в опрессовке обвязки оборудования с устьевой арматурой.

Участие в осуществлении пробной прокачки жидкости в скважину для установления проектированного режима работы. Закачки жидкости - песконосителя и ее продавливания.

Участие утечек жидкости и других неполадок, возникающих в процессе закачки в пласт.

Участие в установке перфоратора в очередном интервале и осуществление обратной промывки скважины.

Тема 7. Обучение работам по кислотной обработке призабойной зоны скважин

Ознакомление с характером работ по кислотной обработке призабойной зоны скважин с химическими реагентами, составом оборудования и последовательностью выполнения.

Участие в подготовке оборудования к производству кислотной обработки.

Обучение приемам и участие в приготовлении рабочих жидкостей для обработки призабойной зоны скважины:

- на водной основе;
- на углеводородной (нефтяной) основе;
- нефтемасляных и других смесей, гидрофобных эмульсий, гидрофобных водонефтяных эмульсий, гидрофобных кислотонефтяных эмульсий;
- жидкостей с использованием соляной кислоты и магния или некоторых его сплавов.

Обучение процессу закачки кислотного раствора в скважину. Участие в выполнении заключительных работ.

Ознакомление с приборами контроля при приготовлении кислотного раствора. Требования безопасности. Защитные средства при работе с жидкостями.

Обучение приемам промывки емкостей от остатков жидкостей, применяемых в процессе гидравлического разрыва пластов.

Тема 8. Самостоятельное выполнение работ оператора по гидравлическому разрыву пластов. Квалификационные (пробные) работы

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности.

Квалификационные (пробные) работы:

1. Проверка соответствия схемы обвязки оборудования и устья скважины при различных технологических схемах гидравлического разрыва и гидропескоструйной перфорации.
2. Приготовление закачиваемых жидкостей и песконосителей по требуемому составу и различным способам.
3. Расчет необходимого количества жидкости и песка.
4. Подготовка оборудования к проведению гидроразрыва и гидропескоструйной перфорации.
5. Ведение процесса гидроразрыва и гидропескоструйной перфорации.
6. Установка картограммы и наблюдение за показателями регистрирующего электронного расходомера и манометра.
7. Обслуживание и ремонт арматуры обвязки устья скважин.
8. Промывка емкостей от остатков жидкостей после гидроразрыва.

Организационно – педагогические условия реализации программы обучения

При реализации программы обучения рекомендуется: использование в учебном процессе нормативных документов, устанавливающих требования к организации проведения работ на предприятии, документов и материалов, учитывающих потребности работодателей, специфику производственной деятельности организации – заказчика подготовки кадров, инструкций по охране труда при выполнении работ;

- использование в учебном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся;

- использование в учебном процессе учебно–производственной базы для проведения практических занятий обучающихся (полигоны, средства коллективной и индивидуальной защиты).

Форма обучения означает коллективную (со всеми учащимися), групповую (с частью учащихся) и индивидуальную работу учащихся под руководством педагога.

Реализация программы обучения должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование.

Программа курса обеспечена учебно–методической документацией.

Каждый обучающийся обеспечивается не менее чем одним учебно–методическим печатным и /или электронным изданием по изучаемому курсу.

Реализация программы обучения осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

Формы аттестации.

Проверка знаний обучающихся включает текущий контроль и итоговый контроль.

Текущий контроль осуществляется преподавателями и мастерами производственного обучения в процессе проведения занятий, тестирования, а также выполнения индивидуальных занятий.

Итоговый контроль проводится по результатам освоения программы в форме экзамена. Экзамен проводится аттестационной комиссией, созданной приказом директора организации, проводящей обучение. Состав аттестационной комиссии формируется из специалистов, прошедших соответствующую подготовку и аттестацию в качестве членов аттестационной комиссии.

К теоретическому экзамену допускаются лица, выполняющие требования, предусмотренные программой и успешно выполняющие практические упражнения.

**Экзаменационные билеты для повышения квалификации рабочих по профессии
«Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 6 разряда**

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 1

1. Ведение процесса гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации под руководством оператора более высокой квалификации
2. Сборка линий высокого давления для обвязки агрегатов для гидроразрыва пласта
3. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами
4. Соединительные части трубопроводов. Способы соединения труб. Соединительные части фитинги
5. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 2

1. Приемы выполнения работ по подготовке площадки и установке агрегатов и другого оборудования для гидравлического разрыва пластов
2. Приготовление жидкостей для гидроразрыва
3. Первая помощь при поражении электрическим током
4. Агрегат для приготовления цементной смеси и установки цементных мостов АУМ
5. Требования безопасности при химических и тепловых методах воздействия на призабойную зону пласта

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 3

1. Какими показателями характеризуются механические свойства пород
2. Профилактический уход за оборудованием и инструментом при гидравлическом разрыве пласта
3. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего
4. Правила ведения ремонтных работ на скважинах. Руководящий документ РД 153-39-023-97
5. Установки для кислотной обработки скважин

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 4

1. Что понимается под скважиной. Что понимается под конструкцией скважины?
2. Подготовка оборудования на давление до 70 Мпа (700 кг/см²) к проведению гидроразрыва.
3. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации
4. Техника безопасности при обслуживании контрольно-измерительных приборов
5. Пневматическое и гидравлическое испытание трубопроводов и арматуры, величина испытательного давления

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 5

1. Цель и методы исследования скважин. Понятие о контроле за разработкой месторождения
2. Оперативный контроль качества жидкости и концентрации песка
3. Правила и приемы безопасности выполнения слесарных работ
4. Насосные агрегаты для гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации
5. Виды искусственного дыхания. Правила его применения

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 6

1. Работы по дозировке песка в жидкость разрыва вручную и при помощи пескосмесительного агрегата. Регулировка подачи жидкости разрыва и песка на насосные агрегаты
2. Подготовка оборудования к проведению пескоструйной перфорации
3. Воздействие на организм человека сырья, нефтепродуктов и реагентов. Меры предупреждения
4. Помощь пострадавшим от отравления
5. Подготовительные работы при гидравлическом разрыве пласта
6. Понятие о плановом и фактическом межремонтном периодах работы скважины

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 7

1. Основные свойства жидкостей. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы его измерения
2. Производство замера количества закачиваемой жидкости
3. Правила пользования персональными приборами (контроль за наличием напряжения в электросетях и приборах, содержанием сероводорода в воздухе)
4. Цементировочные агрегаты и установки, применяемые при гидравлическом разрыве пласта
5. Правила проведения опрессовки, осмотр линий трубопровода, находящегося под давлением, для проведения технологических операций, выявление и устранение возможных дефектов

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 8

1. Рабочие жидкости для гидроразрыва пласта на водной основе
2. Обслуживание и проведение профилактического ремонта приборов и оборудования
3. Положение о порядке технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах
4. Промывочные жидкости, их назначение при гидравлическом разрыве пласта. Параметры промывочных жидкостей
5. Кислотная обработка забоев скважин, ее сущность

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 9

1. Токсические свойства газа. Понятие о взрывчатых смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом
2. Снижение давления, разборка линий высокого и низкого давления
3. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства
4. Цементосмесительные машины для технологических операций гидроразрыва пласта
5. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 10

1. Установка приборов у устья скважины, соединение их с устьевой арматурой, наблюдение за работой приборов в процессе гидроразрыва пласта
2. Определение по расходомеру количества жидкости, закачиваемой в скважину
3. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения
4. Регулировка подачи жидкости и песка на приемы насоса агрегата
5. Требования электробезопасности при химических и тепловых методах воздействия на призабойную зону пласта

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 11

1. Пластовое давление и температура. Допускаемый отбор жидкости из пласта
2. Наблюдение за процессом закачки песка с жидкостью-песконосителем. Устранение утечек жидкости и других неполадок, возникающих в процессе закачки в пласт
4. Индивидуальные предохранительные средства
4. Цель и задачи гидравлического разрыва пласта
5. Для чего производят долив жидкости В процессе подъема оборудования к в каком объеме?

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 12

1. Понятие о породах-коллекторах и их свойствах: пористость и проницаемость пород, насыщенность флюидом
2. Подготовка скважины к гидроразрыву пласта и осуществление процесса
3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях
4. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), применяемые при кислотной обработке забоя
5. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной промышленности

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 13

1. Основные физико-химические свойства нефти и газа
2. Промывка емкостей от остатков жидкостей, применяемых при гидравлическом разрыве пласта
3. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ
4. Наблюдение за работой насосных агрегатов. Наблюдение за процессом закачки в скважину одним агрегатом и несколькими агрегатами
5. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 14

1. Рабочие жидкости для гидроразрыва пласта на углеводородной (нефтяной) основе
2. Демонтаж приборов и соединительных линий с устьевой арматурой
3. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"
4. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений
5. Проверка отсутствия нефтегазопроявлений перед демонтажем устьевой арматуры

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»

Билет 15

1. Действующие инструктивные карты рациональной организации труда при гидравлическом разрыве пласта
2. Нефтемазутные и другие смеси, гидрофобные эмульсии, гидрофобные водонефтяные эмульсии, гидрофобные кислотонефтяные эмульсии
3. Первичные средства пожаротушения
4. Жидкости с использованием соляной кислоты к магния или некоторых его сплавов для гидравлического разрыва пласта
5. Гидравлический разрыв пласта, его эффективность

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Абдулин Ф. С.: Добыча нефти и газа, М. «Недра» 1983 г.
2. Бухаленко Е. И.: Монтаж, обслуживание и ремонт нефтепромыслового оборудования, М. «Недра», 1985 г.
3. Бухаленко Е. И.: Справочник по нефтепромысловому оборудованию, М. «Недра» 1990 г.
4. Боголюбов С. К.: Черчение, М. «Высшая школа» 1998 г.
5. Кузьмин Б. А.: Технология металлов и конструкционные материалы, М. «Машиностроение» 1989 г.
6. Лутошкин Г. С.: Сбор и подготовка нефти, газа и воды, М. «Недра» 1983 г.
7. Молчанов А. Т., Чичеров В. л.: Нефтепромысловые машины и механизмы, М. 1983 г.
8. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, 2003г.
9. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных механизмов, 2000г.
10. Попов Г. Е.: Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности, М. «Недра» 1986 г.
11. Раабен А. А.: Монтаж и ремонт нефтепромыслового оборудования, М. «Недра» 1989 г.
12. Сулейманов А. Б.: Техника и технология капитального ремонта скважин, М. «Недра» 1987 г.
13. Галевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические намерения в машиностроении. - М.: «Высшая школа», 1987 г.
14. Якунчиков В.И. Производственное обучение слесарей механосборочных работ. - М.: «Высшая школа», 1990 г.
15. Гольдберг Б.Т., Пекелис Г.Д. Ремонт промышленного оборудования. - М.: «Высшая школа», 1988 г.
16. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. - М.: «Высшая школа», 1987 г.
17. Зубенко П.Н. Карточки-задания для изучения курса "Ремонт промышленного оборудования". - М.: «Высшая школа», 1987 г.
18. Мокрецов А.М., Елизаров А.И. Практика слесарного дела. - М.: «Высшая школа», 1987 г.
19. Полетаев А.А. Пособие стропальщику. - М.: «Агропромиздат», 1987 г.
20. Покровский В.С. Механосборочные работы и их контроль. - М.: «Высшая школа», 1989 г.
21. Катаев Е.Н. и др. Промышленные работы для обслуживания оборудования различного технологического назначения. - М.: «Высшая школа», 1987 г.
22. Маханько А.М. Контроль станочных и слесарных работ. - М.: «Высшая школа», 1986 г.
23. Кущенко Г.И., Жашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии.- М.: «Высшая школа», 1990 г.
24. Кучер А.М. Технология металлов. - М.: «Высшая школа», 1987 г.
25. Вышнепольский И.С., Башнепольский В.И. Машиностроительное черчение. - М.: «Высшая школа», 1986 г.
26. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», (с изменениями на 25 декабря 2023 года) (редакция, действующая с 1 мая 2024 года)
27. Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

28. Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями на 14 ноября 2023 года)
29. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017г.) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
30. Приказ от 14.07.2023 № 534 Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (с изменения на 29 февраля 2024г.)
31. Профстандарт 19.017 бурильщик капитального ремонта скважин
32. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 6, раздел «Добыча нефти и газа».