

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Филиала
«Учебный Центр»
АО «Самаранефтегаз»
 Ю.А.Тырсин
«07» 05 2018 г.



ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ

по профессии

**«Машинист насосной станции по закачке рабочего агента в пласт»
3 – 5-го разрядов**

**для профессиональной подготовки лиц, имеющих профильное
высшее или среднее профессиональное образование.**

г. Отрадный, 2018 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая Программа подготовлена специалистами филиала «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз» (далее: Учебный Центр) на основе Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (выпуск 6, «Добыча нефти и газа»), с учетом корпоративных требований к профессиональной квалификации работников профессии «Машинист насосной станции по закачке рабочего агента в пласт» и предназначена для профессиональной подготовки лиц, имеющих высшее или среднее профессиональное образование, профильное профессии «Машинист насосной станции по закачке рабочего агента в пласт».

Продолжительность обучения по настоящей программе составляет 40 часов, с учетом знаний и навыков, полученных учащимися при освоении программ высшего или среднего профессионального образования.

Практические занятия проводятся на участке практического тренинга Учебного Центра с использованием имеющегося реального оборудования, электронных тренажеров, макетов, стендов и мультимедийных учебных пособий.

В процессе обучения особое внимание должно быть уделено усвоению и соблюдению требований безопасности труда.

К выполнению практических заданий обучающиеся допускаются только после изучения теоретического материала и прохождения инструктажа по безопасности труда при выполнении работ, входящих в программу практического обучения на участке практического тренинга. Практические задания выполняются в присутствии и под непосредственным контролем преподавателя практического обучения.

К квалификационному экзамену допускаются лица, освоившие программу теоретического курса и выполнившие все практические задания, предусмотренные программой обучения. Лицам, успешно сдавшим экзамен, по решению экзаменационной комиссии, присваивается соответствующая квалификация и выдается свидетельство установленного Учебным Центром образца.

В Программу обучения могут вноситься изменения и дополнения, связанные с изменением возможностей участка практического тренинга, в пределах часов, установленных учебным планом.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Машиниста насосной станции по закачке рабочего агента в пласт

Характеристика работ. Обслуживание технологического оборудования: кустовых насосных станций, блочных кустовых насосных станций и электроцентробежных погружных установок по закачке пресных, высокоминерализованных сточных вод; водораспределительных устройств, установок по сбору и подготовке воды; аппаратов воздушного охлаждения маслосистемы; системы автоматической работы вентиляционных установок. Наблюдение за бесперебойной работой насосов и электродвигателей и принятие необходимых мер по ликвидации неполадок. Поддержание заданного режима закачки воды в пласт по каждой скважине. Участие в монтаже и демонтаже оборудования. Обработка реагентами технологической жидкости или воды с целью снижения коррозионной активности или повышения нефтewыmyваемых и нефтewытесняющих свойств. Наблюдение за работой контрольно-измерительных приборов. Производство текущего ремонта обслуживаемого оборудования. Ведение журнала закачки воды по скважинам, журнала работы обслуживаемого оборудования и расхода электроэнергии.

Должен знать: назначение, правила эксплуатации и обслуживания насосов, аппаратов воздушного охлаждения и автоматических вентиляционных установок, электродвигателей, оборудования насосной станции, применяемых контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации; технологический режим закачки рабочего агента по отдельным скважинам; схему подключения скважины к напорным трубопроводам; схему обвязки обслуживаемой насосной станции и трубопроводов; основные химические свойства применяемых реагентов, пресных высокоминерализованных сточных вод; правила безопасного ведения работ при обслуживании системы сбора и подготовки сточных вод; устройство индивидуальных защитных средств и правила пользования ими.

При обслуживании насосных станций с количеством работающих агрегатов менее 4-х или с объемом закачки воды до 2,7 тыс.м³/сутки включительно - 3-й разряд.

При обслуживании насосных станций с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 включительно или с объемом закачки воды от 2,71 до 7,2 тыс.м³/сутки включительно - 4-й разряд.

При обслуживании насосных станций с количеством работающих агрегатов свыше 6 или с объемом закачки воды свыше 7,2 тыс. м³/сутки - 5-й разряд.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час.	В том числе	
			теория	практ. занятия
1.	Введение	0,5	0,5	-
2.	Эксплуатация насосных станций по закачке рабочего агента в пласт.			
2.1	Физико-химические свойства пластовых вод и применяемых реагентов.	1	1	-
2.2	Оборудование насосных станций по закачке рабочего агента в пласт.	2	2	-
2.3	Эксплуатация насосных агрегатов.	16	4	12
2.4	Контрольно-измерительные приборы и автоматика.	3	1	2
2.5	Эксплуатация трубопроводов и запорной арматуры.	9,5	1,5	8
3.	Промышленная безопасность и охрана труда.			
3.1	Опасные и вредные факторы на объектах сбора и подготовки нефти и газа.	1	1	-
3.2	Применение средств индивидуальной защиты.	2,5	1	1,5
3.3	Требования безопасности при проведении работ повышенной опасности.	2	2	-
3.4	Пожарная безопасность. Применение первичных средств пожаротушения.	1,5	1	0,5
4.	Квалификационный экзамен	1	1	-
	Итого	40	16	24

ПРОГРАММА.

1. Введение.

Теоретическая часть – 0,5 часа.

Цели и задачи курса. Ознакомление с квалификационной характеристикой, программой обучения и структурой курса, расписанием занятий.

2. Эксплуатация насосных станций по закачке рабочего агента в пласт.

2.1 Физико-химические свойства пластовых вод и применяемых реагентов.

Теоретическая часть – 1 час.

Минерализация пластовых вод: содержание в них элементов натрия, калия, кальция, магния в виде растворенных солей, газообразных веществ, коллоидов и органических соединений.

Физические свойства пластовых вод, добываемых вместе с нефтью на месторождениях: плотность, соленость, вязкость, электропроводность, поверхностное натяжение и другие показатели. Влияние растворенных в воде газов на физико-химические свойства воды.

Влияние сероводорода, кислорода и других газов на повышение агрессивности пластовых вод. Биологическая коррозия. Кислотная агрессивность пластовых вод.

Требования, предъявляемые к закачиваемой в пласт воде. Методы контроля качества закачиваемой воды. Подготовка воды для закачки в пласт. Применение ингибиторов коррозии. Обработка призабойной зоны нагнетательных скважин и нагнетаемой воды химическими реагентами.

2.2 Оборудование насосных станций по закачке рабочего агента в пласт.

Теоретическая часть – 2 часа.

Оборудование для подготовки и закачки воды в нефтяные пласты: водозаборные сооружения с насосной первого подъема, водоочистные установки, насосные второго и третьего подъёмов.

Резервуары и емкости для хранения воды и их типы. Блоки и отстойники для очистки нефтепромысловых сточных вод. Напорные отстойники. Блоки для очистки природных и сточных вод БОП-1600М, БОП-3150М. Установки очистки сточных вод.

Трубопроводы низкого и высокого давления. Распределительные гребенки. Нагнетательные скважины.

Насосные станции по закачке воды в нагнетательные скважины. Кустовые насосные станции - КНС. Блочные кустовые насосные станции (БКНС). Типоразмерный ряд БКНС в зависимости от количества насосных агрегатов, устанавливаемых в насосных блоках. Модульные кустовые насосные станции типа МКНС.

Варианты компоновки насосных станций в зависимости от числа насосных блоков и напорных гребенок. Подразделение на станции с принудительной смазкой насосных агрегатов и станции с насосными агрегатами с консистентной смазкой подшипников.

Блоки дренажных насосов (БД), низковольтной аппаратуры и управления (БА), трубопроводы и системы охлаждения с запорной и регулирующей арматурой, пост местного управления насосными агрегатами.

Сбор протечек технологической воды от концевых уплотнений в дренажный бак блока дренажных насосов. Откачка из резервуара сточных вод во всасывающий трубопровод насоса.

Блок напорной гребенки (БГ) для обеспечения распределения, измерения расхода и давления воды, подаваемой на скважины системы поддержания пластового давления. Состав БГ - блок трубопроводов, блок расходомеров, площадка обслуживания, элементы вентиляции и отопления.

Нагнетательные скважины. Арматура нагнетательных скважин. Задвижки ЗМС с

уплотнением "металл по металлу" и принудительной подачей смазки. Наличие в арматуре обратного клапана для предотвращения перетока жидкости из скважины при временном прекращении закачки или аварии водовода.

Трубы, применяемые для водоводов системы ППД и их основные характеристики. Выбор материала труб в зависимости от давления, температуры и вида перекачиваемого агента. Высоконапорные водоводы.

Обратные и предохранительные клапаны, их назначение, устройство и принцип работы.

Правила приемки, ревизии, хранения и монтажа труб и арматуры. Основные указания по эксплуатации. Правила пуска в работу водоводов и нагнетательных скважин, возможные осложнения при этом. Особенности эксплуатации оборудования по закачке рабочего агента в пласт в зимнее время.

2.3 Эксплуатация насосных агрегатов.

Теоретическая часть – 4 часа.

Принцип действия и классификация насосов.

Центробежные насосы: устройство, принцип действия и классификация. Многоступенчатые центробежные насосы. Основные узлы и детали центробежного насоса: ротор, корпус насоса, подводящее устройство, направляющий аппарат, подшипники и уплотнения. Виды соединения насоса и электродвигателя. Конструктивные особенности насосов для систем ППД.

Основные параметры центробежного насоса: подача, напор, мощность, КПД. Напорная характеристика центробежных насосов. Зависимость производительности, напора и мощности насосного агрегата от числа оборотов двигателя. Высота всасывания и полная высота подъема жидкости насосом. Соотношения между параметрами насоса.

Понятие о явлении кавитации. Причины возникновения кавитации. Область устойчивой работы насоса. Понятие об осевом усилии. Методы и способы разгрузки центробежных насосов от осевых усилий.

Совместная работа насоса и трубопровода. Параллельная и последовательная работа насосов в сети.

Подготовка к пуску центробежного насоса: осмотр насоса, проверка смазки. Проверка состояния сальников, смазки в подшипниках, давления на приеме. Проверка состояния муфты. Пуск центробежного насоса. Вывод его на режимные параметры. Контроль за работой насоса по приборам.

Контроль состояния подшипников и сальников во время работы насоса. Проверка работы устройств, воспринимающих осевое давление. Контроль степени износа диска гидропята. Проверка работы системы смазки, системы охлаждения и вентиляции. Остановка центробежного насоса.

Основные неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения.

Подготовка к пуску поршневого и плунжерного насоса. Осмотр насоса, привода, редуктора, запорной и регулирующей арматуры. Проверка контрольно-измерительных приборов, системы смазки. Порядок пуска насоса. Уход за работающим насосом. Остановка поршневого насоса.

Проверка работы системы смазки, устройства циркуляции уплотняющей и охлаждающей жидкости, поступления воды на сальники.

Набивка сальников по мере их износа, замена прокладок. Характерные неполадки в работе поршневых и плунжерных насосов, их причины и способы устранения.

Подготовка насоса к ремонту. Порядок сборки и разборки насосов. Проверка состояния рабочих колес, биения ротора с помощью индикатора, смена торцевых уплотнений. Балансировка ротора насоса. Установка разбега ротора. Центровка вала насоса с валом электродвигателя.

Сдача насоса в эксплуатацию. Опробование насоса после ремонта. Запись в документации о произведенном ремонте.

Практическая часть – 12 часов.

Отрабатываемые навыки:

- Проведение внешнего осмотра насосного агрегата перед пуском в работу.
- Пуск в работу и регулирование параметров работы центробежного насосного агрегата.
- Вывод из работы центробежного насосного агрегата.
- Замена сальникового уплотнения вала насоса ЦНС.

2.4 Контрольно-измерительные приборы и автоматика.

Теоретическая часть – 1 час.

Приборы для измерения температуры, давления, уровня и расхода жидкости. Классификация контрольно-измерительных приборов по методам измерения.

Манометры технические, их устройство, назначение и требования по эксплуатации. Понятие о классе точности прибора. Подбор манометра по рабочему давлению. Признаки неисправности манометра. Устройство и принцип работы жидкостных манометров. Электроконтактные манометры, их устройство и принцип работы. Вакуумметры.

Приборы для измерения расхода жидкостей. Различные виды расходомеров. Устройство приборов, применяемых для учета расхода жидкости. Расходомеры, устройство, принцип действия и правила эксплуатации. Основные типы расходомеров.

Расходомеры и счетчики количества жидкости и газа. Принцип действия и конструктивное исполнение. Объемные и скоростные счетчики, особенности в обслуживании. Турбинные счетчики. Устройство и принцип действия турбинных счетчиков, их конструкция. Принципиальная схема их работы. Правила установки и подключения расходомеров и счетчиков количества жидкости, порядок снятия показаний.

Приборы, применяемые для измерения температуры закачиваемого в пласт агента.

Приборы для измерения уровня. Методы измерения уровня. Виды и конструкции приборов для измерения уровня. Устройство и принцип действия уровнемеров.

Приборы для измерения электрических величин: амперметры, вольтметры, мегомметры, ваттметры и т.п. Применение электроизмерительных приборов при закачке рабочего агента в пласт. Общие правила эксплуатации КИП, обслуживание приборов и уход за ними.

Практическая часть – 2 час.

Отрабатываемые навыки:

- Проверка пригодности и подбор манометра в зависимости от параметров среды.
- Проведение работ по замене манометра.

2.5 Эксплуатация трубопроводов и запорной арматуры.

Теоретическая часть – 1,5 часа.

Виды работ, относящихся к текущему обслуживанию трубопроводов. Обслуживание трубопроводов, запорной арматуры, дренажных устройств, компенсаторов, опорных конструкций, устройств контроля и защиты от коррозии. Подготовка трубопроводов к эксплуатации в зимних условиях. Отогрев замороженных участков трубопроводов и запорной арматуры. Типы запорной арматуры: задвижки, вентили, краны. Их устройство, достоинства и недостатки, материал корпуса, область применения. Регулирующая арматура – заслонки, клапаны.

Обслуживание запорной арматуры. Смазка запорной арматуры. Замена сальникового уплотнения запорной арматуры. Основные неисправности запорной арматуры, способы их определения и устранения. Прокладочные материалы. Порядок проведения работ по замене прокладок во фланцевых соединениях.

Практическая часть – 8 часов.

Отрабатываемые навыки:

- Смазка запорной арматуры.

- Замена сальниковых уплотнений запорной арматуры.

3. Промышленная безопасность и охрана труда.

3.1 Опасные и вредные факторы на объектах системы сбора и подготовки нефти, газа и воды.

Теоретическая часть –1 час

Требования к персоналу, обслуживающему нефтепромысловые трубопроводы. Основные опасные и вредные факторы, которые могут иметь место при эксплуатации нефтепромысловых трубопроводов. Нефть и нефтепродукты, их действие на организм человека. Предельно допустимая концентрация углеводородных газов в воздухе рабочей зоны. Признаки отравления парами нефти и углеводородными газами. Воздействие на организм человека сернистого водорода. ПДК сернистого водорода в воздухе рабочей зоны. Признаки отравления сернистым водородом.

Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом. Нижний и верхний пределы взрываемости. Источники воспламенения взрывоопасной смеси. Требования безопасности при эксплуатации электрооборудования. Способы заземления электроустановок, защитные средства. Порядок периодического испытания защитных средств, заземления и изоляции на электроустановках.

3.2 Применение средств индивидуальной защиты.

Теоретическая часть –1 час

Назначение и классификация средств индивидуальной защиты. Требования к спецодежде. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Составные части фильтрующего противогаза. Классификация фильтрующих коробок. Порядок проверки и условия применения фильтрующих противогазов. Требования к хранению фильтрующих противогазов. Изолирующие (шланговые) противогазы и их назначение. Составные части шланговых противогазов ПШ-1 и ПШ-2. Параметры испытания поясов, сигнально-спасательных веревок и шланговых линий ПШ. Порядок проверки, подготовки и работы в шланговом противогазе. Требования безопасности при работе в ПШ.

Практическая часть –1,5 часа

Отрабатываемые навыки:

- Подбор и проверка пригодности фильтрующего противогаза.
- Подготовка к применению и выполнение работ в шланговом противогазе.

3.3 Требования безопасности при проведении работ повышенной опасности.

Теоретическая часть –2 часа

Газоопасные работы. Требования к персоналу, привлекаемому к газоопасным работам. Перечень газоопасных работ. Порядок оформления наряда-допуска на газоопасные работы. Анализ безопасного проведения работ (АБВР). Состав бригады и порядок проведения газоопасных работ. Требования безопасности при подготовке, проведении и по окончании газоопасных работ. Проведение работ в котлованах, траншеях, колодцах и других аналогичных местах. Инструмент, применяемый при газоопасных работах. Газоопасные работы, проводимые без оформления наряда-допуска, но с регистрацией в специальном журнале. Огневые работы. Порядок оформления наряда-допуска на огневые работы. Требования безопасности при подготовке, проведении и по окончании огневых работ. Подготовка объекта к огненным работам. Основные мероприятия, обеспечивающие безопасное проведение огневых работ. Контроль за местом проведения огневых работ после их окончания.

Ремонтно-монтажные работы. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемым при ремонтно-монтажных работах. Требования безопасности при выполнении слесарных работ.

Требования безопасности при проведении земляных работ. Обустройство котлованов, траншей, крепление стен. Размещение оборудования при проведении работ. Складирование грунта, труб и других материалов при производстве работ в котлованах и траншеях.

3.4 Пожарная безопасность. Применение первичных средств пожаротушения.

Теоретическая часть –1 час

Понятие о процессе горения и его видах. Пожароопасные свойства веществ. Основные причины возникновения пожаров на нефтепромысловых трубопроводах. Требования правил пожарной безопасности на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Пожарная безопасность при выполнении работ на нефтепромысловых трубопроводах транспортирующих легковоспламеняющиеся жидкости и газы. Средства пожаротушения. Автоматические установки пожаротушения. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Пожарная сигнализация и связь. Тушение пожаров водой, пенами, инертными газами, паром, порошковыми составами. Первичные средства пожаротушения. Назначение и порядок применения порошковых и углекислотных огнетушителей. Организация пожарной охраны на предприятиях. Порядок совместных действий обслуживающего персонала предприятия и пожарной охраны.

Практическая часть –0,5 часа

Отрабатываемые навыки:

- Проверка пригодности первичных средств пожаротушения.
- Применение огнетушителей.

4. Квалификационный экзамен.

Программу разработал:

Заместитель начальника отдела
обеспечения качества обучения и тренинга
Филиала «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз»



Григорьев С.Б.

Согласовано:

Начальник отдела
обеспечения качества обучения и тренинга
Филиала «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз»



Коротков В.Н.