

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



ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ

**по профессии
«Машинист технологических насосов»
4 – 5-го разрядов**

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

г. Отрадный, 2018 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая Программа разработана специалистами Филиала «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз» (далее: Учебный Центр) на основе Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (выпуск 36, Часть 1), с учетом корпоративных требований к профессиональной квалификации работников профессии «Машинист технологических насосов» и предназначена для профессиональной подготовки лиц, имеющих высшее или среднее профессиональное образование, профильное профессии «Машинист технологических насосов».

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

Машинист технологических насосов 4-го разряда

Должен уметь:

1. Обслуживать насосные станции по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов от 500 до 1000 м³/ч.
2. Обслуживать насосные технологические установки нефте- и газоперерабатывающих предприятий суммарной производительностью от 1000 до 3000 м³/ч.
3. Обслуживать насосы совместно с электродвигателями общей мощностью от 500 до 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.
4. Обслуживать приводы контакторов установок алкилирования, аппаратов воздушного охлаждения.
5. Осуществлять контроль за заданным давлением на выкидке насосов.
6. Обслуживать трансформаторные подстанции под руководством машиниста более высокой квалификации
7. Вести записи в журнале по учету работы насосной станции, расходу смазочных материалов и запасных частей.
8. * Рационально организовать и содержать рабочее место.
9. * Бережно обращаться с инструментами и механизмами, экономно расходовать материалы и электроэнергию.
10. * Выполнять требования безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка.
11. * Оказывать первую помощь при несчастных случаях.

Должен знать:

1. Устройство и правила эксплуатации центробежных, поршневых насосов и турбонасосов различных систем и давления.
2. Устройство и расположение трубопроводов с запорной арматурой, колодцев и контрольно-измерительных приборов.
3. Правила пуска и остановки всего оборудования насосной станции.
4. Порядок и правила ликвидации аварий.
5. Введение учета работы насосной станции.
6. Слесарное дело.
7. * Правила промышленной безопасности труда, пожарной безопасности и тушения пожаров, инструкции по правилам безопасности и газобезопасности, свои действия при аварии.
8. * Современные методы организации труда и рабочего места.
9. * Основы экономических знаний в объеме требований, предусмотренных «Общими положениями» Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, вып. 34, 2001 г. Экономическую политику страны и особенности развития на современном этапе, задачи на ближайшие годы, основные показатели производственного плана предприятия, цеха, бригады.
10. * Производственную, должностную инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка.
11. * Требования производственной санитарии, правила оказания первой помощи при несчастных случаях.

* - Общие квалификационные характеристики для всех разрядов.

При обслуживании электродвигателей и распределительных устройств должен иметь допуск IV группы.

Машинист технологических насосов 5-го разряда

Должен уметь:

1. Обслуживать насосные станции по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов от 1000 до 3000 м³/ч.
2. Обслуживать насосные технологические установки на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях с суммарной производительностью свыше 3000 м³/ч
3. Обслуживать насосы совместно с электродвигателями общей мощностью свыше 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.
4. Обслуживать щит управления насосным агрегатом и станцией.
5. Обслуживать трансформаторные подстанции.

Должен знать:

1. Устройство и правила эксплуатации оборудования насосных станций и технологических установок большой мощности, оснащенных двигателями и насосами различных систем.
2. Основы гидравлики, механики, автоматики и телемеханики.
3. Методы и способы определения и устранения неисправностей в работе насосной станции
4. Правила и формы ведения учета работы насосной станции.
5. Слесарное дело.

При обслуживании электродвигателей и распределительных устройств должен иметь допуск V группы.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час.	В том числе	
			теория	практ. занятия
1.	Введение	0,5	0,5	-
2.	Оборудование насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей.			
2.1	Физико-химические свойства нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей, применяемых на объектах подготовки и перекачки нефти.	1	1	-
2.2	Оборудование насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей.	2	2	-
2.3	Устройство, принцип действия, эксплуатация и ремонт насосов.	12	4	8
2.4	Эксплуатация трубопроводов и трубопроводной арматуры.	9	1	8
2.5	Контрольно-измерительные приборы и автоматика.	3	1	2
2.6	Отбор проб	0,5	0,5	-
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	1	1
3.3	Требования безопасности при проведении работ повышенной опасности.	6	2	4
3.4	Пожарная безопасность. Применение первичных средств пожаротушения.	2	1	1
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. Оборудование насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей.

2.1 Физико-химические свойства нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей, применяемых на объектах подготовки и перекачки нефти.

Теоретическая часть – 1 час.

Основные физико-химические свойства сырой и товарной нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей, применяемых на объектах подготовки и перекачки нефти: плотность, удельный вес, вязкость, упругость паров, температура кипения, температура застывания, температуры вспышки и воспламенения, молекулярная масса, содержание воды, механических примесей, солей, парафина и т.д. Изменение свойств нефти и нефтепродуктов в зависимости от температуры. Перечень и классификация основных сортов нефти.

Предварительный подогрев вязких нефти и нефтепродуктов в резервуарах или теплообменных аппаратах.

Система сбора нефти. Транспортировка нефти по промысловым и магистральным трубопроводам.

2.2 Оборудование насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей.

Теоретическая часть – 2 часа.

Характеристика основных объектов насосных станций и установок по подготовке и перекачке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе, перевалочной нефтебазе и на установке подготовки нефти.

Оборудование головных и промежуточных насосных станций, назначение оборудования и его размещение. Насосные станции промысловой перекачки нефти и магистральных нефтепроводов.

Типы применяемых основных и подпорных насосов, принцип их действия. Технологическая обвязка насосных агрегатов. Насосные станции с общим и отдельным расположением насосов и электродвигателей. Основные типы насосов и приводов, применяемых на объектах сбора, подготовки, и перекачки нефти.

Нефтяные магистральные насосы типа НМ. Нефтяные подпорные вертикальные насосы типа НПВ. Нефтяные магистральные насосы типа Д. Нефтяные консольные насосы типа НК. Центробежные насосы для сырой и товарной нефти типа Д, НК, ЦНС. Центробежные насосы для бензина типа НГК, НГД, НД и НК.

Электродвигатели во взрывозащищенном исполнении. Асинхронные взрывозащищенные электродвигатели типа 2АРМП1 или 2АЗМП1. Электродвигатели взрывозащищенного исполнения типа ВАО. Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором серии АТД. Электродвигатели серии СТМ, монтируемые в отдельном зале с промежуточным валом.

Блочные нефтяные насосные станции типа БННС (Т) 10000-30 по перекачке товарной нефти.

Назначение и устройство вспомогательного оборудования: водонасосов, маслонасосов, компрессоров, вентиляторов. Дозировочные насосы типа НД-2,5 для подачи реагентов и ингибиторов. Шестеренные и кулачковые маслонасосы.

Назначение и размещение вспомогательных зданий и сооружений на территории насосной станции: котельной, очистных и канализационных сооружений, камеры пуска и приема скребка, наливных эстакад, лабораторий, обеспечивающих контроль качества нефти.

Электрооборудование насосных станций. Общие сведения о линиях электропередачи. Назначение и устройство электроподстанций. Внутренние сети и электропроводка.

Электрическое освещение. Защита оборудования насосных станций и резервуарных парков от молний и статического электричества.

2.3 Устройство, принцип действия, эксплуатация и ремонт насосов.

Теоретическая часть – 4 часа.

Принцип действия и классификация насосов. Объемные и динамические насосы. Области применения различных насосов.

Центробежные насосы: устройство, принцип действия и классификация. Одноступенчатые и многоступенчатые центробежные насосы. Основные узлы и детали центробежного насоса: ротор, корпус, подводящее устройство, направляющий аппарат, подшипники и уплотнения. Виды соединения насоса и электродвигателя.

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.

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 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.

Поршневые насосы, их назначение и устройство. Классификация и принцип действия поршневых насосов: по способу приведения в действие, по расположению цилиндров, по конструкции поршня и т.д. Конструкция и технические характеристики поршневых насосов. Насосы одинарного и двойного действия. Основные детали и узлы поршневого насоса: цилиндры, клапаны, поршни, сальники, кривошипно-шатунный механизм. Процессы всасывания и нагнетания у поршневого насоса. Основные параметры поршневого насоса: напор, мощность, производительность поршневого насоса, высота всасывания. Потери в насосе.

Подготовка к пуску поршневого насоса. Осмотр насоса, привода, редуктора, запорной и регулирующей арматуры. Проверка системы смазки. Порядок пуска насоса. Уход за работающим насосом. Остановка поршневого насоса. Характерные неполадки в работе поршневых и плунжерных насосов, их причины и способы устранения. Набивка сальников по мере их износа, замена прокладок.

Практическая часть – 8 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.
- Регулировка подачи плунжерного насоса типа НД-2,5

2.4 Эксплуатация трубопроводов и запорной арматуры.

Теоретическая часть – 1 час.

Трубопроводы и их назначение. Классификация трубопроводов. Движение жидкости по трубопроводам. Выбор материала труб в зависимости от давления, температуры и вида перекачиваемой жидкости. Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические. Общие сведения о перекачке нефти по трубопроводу. Характеристика режимов работы нефтепровода «из емкости» и «из насоса в насос».

Соединение стальных трубопроводов - разъемные (фланцевые, муфтовые, резьбовые) и неразъемные (сварные). Фасонные части труб - тройники, фланцы, отводы, переходы, заглушки. Виды фланцевых соединений, их уплотнительные поверхности.

Трубопроводная арматура. Виды, назначение и условия, определяющие выбор применяемой арматуры. Запорная, регулирующая, предохранительная и специальная арматура. Устройство задвижек, вентилей и кранов. Устройство и назначение предохранительных клапанов, обратных поворотных и подъемных клапанов, регулирующих клапанов, заслонок. Основные требования по эксплуатации трубопроводной арматуры. Правила эксплуатации арматуры, направленные на увеличение срока службы. Арматура с электро- и гидроприводом.

Виды работ по 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.

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.

Общие сведения о последовательной перекачке нефти по трубопроводу. Очистка нефтепроводов от внутренних отложений. Гидравлический удар в трубопроводе. Учет количества нефти, перекачиваемой по трубопроводу. Потери нефти и нефтепродуктов. Методы борьбы с потерями.

Практическая часть – 8 часов.

Отрабатываемые навыки:

- Смазка запорной арматуры.
- Замена сальниковых уплотнений запорной арматуры.
- Замена прокладки во фланцевом соединении запорной арматуры.

2.5 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.

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

Приборы, применяемые для измерения температуры.

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. 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.

2.6 Отбор проб.

Теоретическая часть – 0,5 часа.

Отбор проб для проведения анализов. Цель и организация проведения лабораторного контроля. Показатели качества нефти.

Приборы, приспособления и инструменты для отбора проб: стационарные и переносные, автоматические и ручные пробоотборники. Виды проб. Отбор средней пробы нефтепродукта из резервуара и трубопровода. График отбора проб, хранение проб.

Порядок проведения работ по отбору проб. Требования безопасности при отборе проб нефти.

3. Промышленная безопасность и охрана труда.

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

Теоретическая часть –1час.

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. Опасность метанола, реагентов - деэмульгаторов, ингибиторов коррозии.

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 –1час.

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 –1час

Отрабатываемые навыки:

- Проверка пригодности фильтрующего противогаза.
- Проверка пригодности и подготовка к применению шлангового противогаза.

3.3 Требования безопасности при проведении работ повышенной опасности.

Теоретическая часть –2часа

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 огневым 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.

Практическая часть –4часа

Отрабатываемые навыки:

- Проведение газоопасных работ внутри колодцев с применением противогазов ПШ.

3.4 Пожарная безопасность. Применение первичных средств пожаротушения.

Теоретическая часть –1час

Понятие о процессе горения и его видах. Пожароопасные свойства веществ. Основные причины возникновения пожаров на нефтепромысловых объектах. 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. Порядок совместных действий обслуживающего персонала предприятия и пожарной охраны.

Практическая часть –1час

Отрабатываемые навыки:

- Проверка пригодности первичных средств пожаротушения.
- Применение огнетушителей.

4. Квалификационный экзамен – 1 час.

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.