

ООО «Технадис»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 1 / 42
		Дата введения	Изм. № Дата

СОГЛАСОВАНО

Врио Руководителя
Средне-поволжского управления
Федеральной службы по
экологическому, технологическому
и атомному надзору



А.П. Панишев
«21» _____ 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Технадис»



А.В. Филатов
«21» _____ 2013 г.

Учебная программа курса № УПК РП - 05/12

**Подготовка новых рабочих по профессии
«Слесарь по ремонту технологических установок»
(2 разряд)**

Код профессии: 18547

8	Средне-Поволжское управление Ростехнадзора
Микрорегиональный отдел по надзору за объектами магистрального трубопроводного транспорта, газоснабжения и энергооборудования	
Гл. гос. инспектор _____	
« _____ »	20 <u>13</u> г.

Самара, 2012 г.

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	Стр. 2 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12 Дата введения	Изм. № Дата

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для подготовки новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок».

В программу включены: квалификационная характеристика, учебный план, тематические планы и программы для подготовки новых рабочих на 2 разряд.

Если аттестуемый на начальный разряд при всех видах обучения показывает знания и производственные умения выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

Продолжительность обучения (3 месяца) установлена в соответствии с действующим Перечнем профессий профессиональной подготовки, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации от 29.10.2001 года № 3477 «Об утверждении перечня профессий профессиональной подготовки».

Учебные планы разработаны в соответствии с типовой моделью, утвержденной приказом Министерства образования Российской Федерации от 21.10.1994 года № 407 «О введении модели учебного плана для профессиональной подготовки персонала по рабочим профессиям».

Настоящая программа разработана на основе типовой производственной инструкции для слесаря по ремонту технологических установок и программы, разработанной учебно-методическим кабинетом по профессионально-техническому образованию Минтопэнерго РФ Москва 2003г. и согласованной в Управлении по надзору в нефтяной и газовой промышленности Госгортехнадзора России Письмо №10-03/787 от 25.07.2003г. Согласована с Министерством образования РФ письмо №337/19-13 от 18.06.2003г. Утверждена Начальником Управления кадров и социальной политики Минтопэнерго РФ Б.Н. Платоновым 1.09.2003г.

Сроки обучения могут быть сокращены если рабочие, направленные на переподготовку имеют опыт работы по родственной профессии.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

Мастер производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда на каждом рабочем месте.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер производственного обучения, помимо изучения общих правил по безопасности труда, предусмотренных программами, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения значительное внимание уделять правилам безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

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

В последнюю тему производственного обучения включен перечень работ по профессии, согласно ЕТКС. Им следует руководствоваться при проведении квалификационных пробных работ.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после прохождения инструктажа по безопасности и стажировки на рабочем месте.

ООО «Технадис»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)</i>	УПК РП-05/12	Стр. 3 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

2-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка и испытание простых узлов и механизмов машин, аппаратов, трубопроводов, арматуры. Ремонт простых установок, агрегатов и машин, а также средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации. Слесарная обработка деталей по 12 - 14 квалитетам (5-7 классам точности). Промывка, чистка и смазка деталей. Разметка и сверление отверстий на фланцах. Правка, опиловка и нарезание резьбы на трубах. Изготовление простых приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования. Приемка и сдача смены. Своевременная подготовка к работе своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержанием их в надлежащем состоянии. Уборка рабочего места, приспособлений, инструментов. Ведение установленной технической документации.

Должен знать: устройство, назначение и принцип действия отдельных аппаратов и узлов ремонтируемого оборудования; условия работы обслуживаемого оборудования; основные приемы слесарных работ; общие правила сварки и пайки; правила испытания трубопроводов малых диаметров; основные понятия о допусках и посадках, квалитетах, классах точности и чистоты обработки; назначение и правила применения приспособлений и инструмента; приемы разметки труб; элементы черчения; правила применения масел, моющих составов и смазок; правила по охране труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности; правила пользования средствами индивидуальной защиты; требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, к рациональной организации труда на рабочем месте; сортамент и маркировку применяемых материалов, нормы расхода горюче-смазочных материалов; правила перемещения и складирования грузов; виды брака и способы его предупреждения и устранения; производственную сигнализацию.

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	Стр. 4 / 42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Изм. № Дата
		Дата введения	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Кол-во часов
1	Теоретическое обучение в образовательном учреждении	198
2	Производственное обучение в образовательном учреждении	48
3	Производственное обучение на предприятии	202
4	Квалификационный экзамен в образовательном учреждении	32
	ИТОГО:	480

ПРОГРАММА

1 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Курсы, темы	Кол-во часов
	Вводное занятие	2
1	Экономический курс	
1.1	Экономика отрасли	4
2	Общетехнический и отраслевой курс	
2.1	Материаловедение	8
2.2	Основы электротехники и электрооборудование НПС	6
2.3	Основы технической механики	6
2.4	Чтение чертежей и технологических схем	10
2.5	Допуски и посадки. Технические измерения	8
2.6	Слесарное дело	10
2.7	Контрольно-измерительные приборы	4
2.8	Промышленная, пожарная безопасность и охрана труда	20
2.9	Охрана окружающей среды	4
3	Специальный курс	
3.1	Состав и свойства нефти	2
3.2	Оборудование магистральных нефтепроводов	8
3.3	Насосы, вентиляторы и их устройство	26

ООО «ТехнадиС»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 5 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

№ п/п	Курсы, темы	Кол-во часов
3.4	Техническое обслуживание и ремонт насосов и вентиляторов	16
3.5	Регуляторы давления, фильтры-грязеуловители. Техническое обслуживание и ремонт	2
3.6	Резервуары НПС и их устройство	8
3.7	Техническое обслуживание и ремонт резервуаров и основного резервуарного оборудования	8
3.8	Трубопроводы, их обслуживание и ремонт	8
3.9	Трубопроводная арматура: задвижки, вентили, краны, предохранительные рычажные клапаны, редукторы электроприводов. Обслуживание и ремонт	14
3.10	Вспомогательное оборудование НПС: маслосистема, система охлаждения, система откачки утечек, вентиляция, канализация, водоснабжение. Обслуживание и ремонт	10
3.11	Ремонт и восстановление деталей оборудования	8
3.12	Анализ аварийных остановок	2
	Консультации	2
	Итоговое занятие	2
	ИТОГО:	198

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Вводное занятие

Ознакомление учащихся с программой и организацией обучения в образовательном учреждении, проведение вводного инструктажа и входного контроля знаний учащихся.

1 Экономический курс

Тема 1.1 Экономика отрасли

Экономика нефтепроводного транспорта на современном этапе. Перспективы развития нефтепроводного транспорта.

Нормирование труда рабочих и специалистов. Нормы выработки, времени, обслуживания. Норматив обслуживания.

Правовые основы регулирования оплаты труда. Системы оплаты труда рабочих и специалистов, тарифные и бестарифные формы оплаты труда. Положение об оплате труда персонала. Показатели премирования рабочих и специалистов.

ООО «ТехнадиС»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 6 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12 Дата введения	Изм. № Дата

2 Общетехнический и отраслевой курс

Тема 2.1 Материаловедение

Краткая характеристика материалов, используемых в трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов.

Общие сведения о черных и цветных металлах. Свойства металлов: плотность, теплопроводность, теплоемкость, температура плавления, электропроводность. Механические свойства металлов: предел прочности, предел текучести, ударная вязкость, относительное удлинение при растяжении и т.д. Химический состав металлов. Понятие о коррозии металлов. Антикоррозионная стойкость различных металлов.

Чугуны: белый, серый, ковкий и высокопрочный. Обозначение марок чугуна. Применение чугунов в зависимости от их свойств.

Сталь. Классификация и марки стали. Углеродистые и легированные стали, их свойства и области применения. Понятие о термической обработке сталей. Свариваемость сталей.

Цветные металлы: медь, алюминий, олово, свинец, цинк. Сплавы на их основе. Основные свойства цветных металлов и их сплавов. Области применения цветных металлов. Обозначение марок цветных металлов и их сплавов.

Синтетические материалы, их виды, свойства и применение.

Прокладочные материалы: паронит, картон, резина, пластмассы, материалы из терморасширенного графита и др. Их свойства и области применения.

Набивочные материалы: хлопчатобумажные, асбестовые, пеньковые, прорезиненные, материалы из терморасширенного графита. Их свойства и области применения.

Уплотнительные материалы: войлок, резина, асбест др. Их свойства и область применения.

Смазочные материалы. Ассортимент и качество смазочных материалов, применяемых для смазки подшипников и винтовых пар.

Тема 2.2 Основы электротехники и электрооборудование НПС

Понятие о производстве и передаче электроэнергии на расстояние. Применение электроэнергии на трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов.

Постоянный и переменный электрический ток. Источники постоянного тока. Получение переменного тока. Основные характеристики переменного и постоянного тока. Закон Ома. Сопротивление проводников. Понятие об электрическом поле.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Энергия электрического тока и ее превращение в другие виды энергии.

Электрические машины. Трансформаторы и выпрямители. Генераторы тока. Силовые, осветительные и сварочные трансформаторы.

Основные сведения об электродвигателях применяемых на НПС. Электродвигатели синхронные и асинхронные. Основные правила эксплуатации электродвигателей.

Воздушные электролинии. Опоры воздушных линий. Провода и тросы.

Монтаж кабельных линий. Прокладка кабелей.

Распределительные устройства и подстанции. Конструкция подстанций. Разъединители и выключатели.

Электропроводка. Виды электропроводки и общие правила монтажа.

ООО «ТехнадиС»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 7 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Изм. № Дата
		Дата введения	

Рубильники, переключатели, предохранители. Магнитные пускатели. Автоматические выключатели. Низковольтные распределительные пункты. Силовые распределительные шкафы с предохранителями. Высоковольтные выключатели и предохранители.

Электрическое освещение. Основные требования к светильникам, к осветительным сетям. Выключатели, штепсельные розетки и патроны. Переносные светильники при ремонтных работах.

Заземление электроустановок. Основные требования, предъявляемые к устройству заземления электроустановок.

Основные правила обслуживания электроустановок.

Тема 2.3 Основы технической механики

Движение и его виды. Путь, скорость и время при движении. Линейная и угловая скорости.

Понятие о силе и единицах ее измерения. Момент силы. Центробежная и центростремительная силы.

Трение. Виды трения. Использование трения в технике. Коэффициент трения.

Понятие о механизмах и машинах. Работа и мощность, единицы измерения. Коэффициент полезного действия.

Виды передач: ременная, фрикционная, цепная, зубчатая, червячная. Передаточное отношение.

Детали передач: оси, валы, опоры, подшипники, муфты. Назначение и разновидности.

Кривошипно-шатунный и кулачковый механизмы преобразования движения. Их устройство и применение.

Разъемные и неразъемные соединения, их применение.

Тема 2.4 Чтение чертежей и технологических схем

Значение чертежей в технике. Чертеж и его назначение. Виды чертежей.

Типы линий, применяемых на чертежах. Масштаб. Расположение проекций на чертеже в прямоугольных координатах. Нанесение размеров и предельных отклонений и правила их нанесения. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей.

Разрезы и сечения на чертежах, их типы и виды. Штриховка в разрезах и сечениях. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями. Условные обозначения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и т. д. Понятие об эскизах, отличие их от рабочих чертежей. Последовательность работы при выполнении эскизов с натуры. Ознакомление с «Единой системой конструкторской документации» (ЕСКД).

Сборочные чертежи. Назначение сборочных чертежей. Обозначения, надписи и штриховки смежных деталей на сборочном чертеже. Схематическое изображение на сборочных чертежах унифицированных деталей. Габаритные размеры. Спецификация деталей на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочных чертежей.

Чертежи-схемы. Отличие чертежа-схемы от сборочного чертежа. Назначение чертежа-схемы. Условные обозначения в чертежах-схемах. Понятие о кинематических схемах. Условное обозначение типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем. Упражнения в чтении кинематических схем машин и механизмов по специальности.

Технологические схемы и их назначение. Условные графические обозначения оборудования и трубопроводов на технологических схемах. Правила построения

ООО «Технадис»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 8 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12 Дата введения	Изм. № Дата

технологических схем. Чтение технологических схем НПС и линейной части магистрального нефтепровода.

Тема 2.5 Допуски и посадки. Технические измерения

Точность обработки деталей. Понятие об отклонениях от заданных размеров, причины отклонения. Понятие о номинальных и действительных размерах. Предельные отклонения. Верхние и нижние отклонения. Понятие о допусках и посадках. Основные термины и определения по допускам и посадкам.

Численные значения допусков. Системы допусков и посадок: система отверстия и система вала, особенности этих систем. Классы точности. Чистота обработки поверхностей.

Понятие о зазоре и натяге. Виды посадок: с зазором, натягом, переходная. Их условное обозначение и применение.

Поля допусков валов и корпусов для посадок. Посадки шарико- и роликоподшипников.

Допуски и посадки шпонок.

Понятие об измерениях и их единицы.

Мерительный инструмент. Классификация мерительного инструмента по степени точности измерений. Микрометр, штихмасс, штангенциркуль, рейсмус, щуп, их устройство и правила пользования ими. Измерение линейных величин, измерение отверстий, измерение зазоров и т.д. Влияние точности измерений на качество обработки деталей и работу оборудования и механизмов.

Тема 2.6 Слесарное дело

Виды слесарных работ.

Организация и оборудование рабочего места слесаря.

Безопасные условия труда при выполнении слесарных операций

Разметка деталей. Назначение и порядок разметки: применяемые инструменты, приспособления и материалы; их виды, назначение, устройство. Последовательность выполнения разметки. Разметка по чертежу, шаблону, образцу, простейшим эскизам и по месту.

Кернение. Разметка контуров деталей по шаблонам. Заправка и заточка кернера и чертилки.

Рубка металла. Назначение и применение рубки. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам. Применяемые инструменты и приспособления, их конструкция, размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемых материалов.

Виды и способы рубки. Рубка механизированными инструментами. Заправка и заточка инструмента. Приемы вырубания на плите заготовок различных очертаний из листовой стали. Прорубание канавок при помощи канавочника.

Правка и гибка металлов. Способы правки и гибки листовой и сортовой стали, круглого материала и труб. Гибка под различным углом и по радиусу. Схемы гибки. Способы правки концов труб и сортовой стали (уголка). Расчет разверток для гибки. Применяемые инструмент и приспособления. Предупреждение дефектов при правке и гибке.

Резание металла и труб. Устройство инструментов, приспособлений и механизмов, применяемых при резке. Способы резки материалов.

Резание труб ручным способом: подбор ножовочного полотна в зависимости от твердости металла, величины и формы изделия. Правила и приемы закрепления ножовочного полотна. Причины поломки полотен и меры предупреждения поломок.

ООО «ТехнадиС»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 9 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12 Дата введения	Изм. № Дата

Основные правила и приемы резания. Приемы резания труб и сортовой стали ручной ножовкой, скорость движения ножовки.

Резание металлических материалов и труб специальным инструментом. Виды труборезов, приемы и правила резания труб труборезами. Общие сведения о резании труб и работе станков для резания труб. Основные сведения о резании труб на станках.

Общие сведения о газовой резке, обработка кромок после газовой резки и сварки. Организация рабочего места и правила безопасной работы при резании металла и труб.

Опиливание. Назначение и применение. Способы опиления различных поверхностей. Инструмент и приспособления для слесарного опиления металла.

Напильники, их виды, формы и размеры, назначение каждого. Правила обращения и уход за ними. Чистовая отделка поверхности напильником. Приемы опиления широких и узких плоскостей: наружных и внутренних, прямолинейных и криволинейных. Точность, достигаемая при опиловании. Механизация опиловочных работ.

Организация рабочего места, правила безопасной работы при опиловании металла и труб.

Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Сверление ручное и механическое.

Инструменты, применяемые при сверлении. Дрели ручные и электрические. Сверла, их виды и заточка. Сверление сквозное, глухое и под резьбу. Углы заточки сверл в зависимости от обрабатываемых материалов. Скорость и величина подачи сверла. Приемы установки, закрепления сверл и обрабатываемых деталей.

Сверлильный станок, ручные и электрические дрели. Приемы сверления на них (с их помощью). Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону.

Развертывание, его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Припуски на развертывание. Приемы развертывания вручную и на станке. Охрана труда при сверлении и развертывании.

Нарезание резьбы. Резьба трубная и метрическая. Основные элементы резьбы. Трубная резьба (цилиндрическая и коническая). Резьба короткая и длинная, правая и левая. Инструмент и приспособления для нарезания трубной резьбы; основные виды клуппов и их устройство; виды и устройство прижимов для труб. Правила и приемы ручного нарезания резьбы на трубах. Длина нарезаемой части на трубах разного диаметра. Приемы укрепления труб в прижимах. Способы установки клуппов. Смазка при нарезании трубной резьбы.

Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы: метчики и плашки. Приемы нарезания резьбы на болтах и гайках. Понятие о резьбонакатывании.

Общие сведения о видах и работе трубонарезных станков. Технические требования к качеству резьбы. Организация рабочего места, правила безопасной работы при нарезании резьбы.

Зенкерование. Его назначение, виды и применение. Зенкерование труб и отверстий. Виды зенкеров, их конструкция и работа с ними. Охлаждение и смазка при зенкеровании.

Шабрение поверхностей. Способы шабрения плоских и простых криволинейных поверхностей. Подготовка плоскости к шабрению. Шабрение деталей, проверка качества пришабренной плоскости. Предварительное и окончательное шабрение плоскостей. Применяемые инструменты и приспособления. Заточка и правка шаберов.

Притирка, ее назначение. Притирка двух сопрягаемых деталей. Основные способы притирки. Подготовка притирочных материалов и притираемых деталей. Выбор притирочных материалов в зависимости от материалов притираемых деталей и

ООО «Технадис»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	Стр. 10 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12 Дата введения	Изм. № Дата

подготовка поверхностей к притирке. Притирка кранов, клапанов и других деталей. Применяемые притирочные материалы. Проверка качества притирки деталей.

Паяние и лужение, их назначение и предъявляемые требования. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой, паяние и лужение с ее помощью. Припой и флюсы. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями. Зачистка мест пайки.

Клепка. Назначение и применение. Виды заклепочных соединений. Применяемые инструмент и приспособления, их устройство. Заклепочные соединения и инструменты.

Склеивание, его применение при выполнении слесарных работ.

Оборудование, инструменты, приспособления, склеивающие материалы. Подбор клеев, подготовка поверхностей к склеиванию. Процесс склеивания изделия и выдержка его в зажиме. Проверка качества склеивания, прочности и герметичности соединения.

Тема 2.7 Контрольно-измерительные приборы

Основные метрологические термины и определения.

Классификация приборов по принципу действия, характеру показаний, условиям работы. Погрешность контрольно-измерительных приборов.

Приборы для измерения давления и разряжения. Единицы измерения давления. Устройство и работа жидкостных, пружинных и мембранных манометров. Их правильный выбор и монтаж. Браковка манометров. Электроконтактные манометры, сигнализирующие и показывающие. Дифманометры.

Приборы для измерения температуры. Единицы измерения температуры. Устройство и работа жидкостных и манометрических термометров. Места их установки. Термопреобразователи.

Приборы для измерения частоты вращения. Механический тахометр. Вибромеры.

Тема 2.8 Промышленная, пожарная безопасность и охрана труда

Основные понятия, термины и определения федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Система организации работ по промышленной безопасности на нефтепроводном транспорте. Основные задачи ОСТН в области промышленной безопасности. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасных производственных объектах МН. Ростехнадзор и его функции. Производственный контроль за состоянием промышленной безопасности. Ответственность за нарушения законодательства по промышленной безопасности.

Основные понятия, термины и определения трудового законодательства.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Особенности расследования несчастных случаев, связанных с авариями и инцидентами. Особенности расследования профессиональных заболеваний.

Государственная инспекция труда и ее функции.

Производственный четырехуровневый контроль за состоянием охраны труда на нефтепроводном транспорте. Общественный контроль. Обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Основные обязанности и права работодателя и работников. Дисциплинарная, административная, уголовная ответственность работников.

Виды инструктажей по охране труда, их проведение, регистрация, цель. Допуск работника к самостоятельной работе. Медицинское обслуживание работников. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обеспечение работников.

ООО «Технадис»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 11 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

Опасные и вредные производственные факторы на объектах нефтепроводного транспорта. Вредные свойства нефти, понятие ПДК, характер и степень воздействия паров нефти на организм человека. Взрывопожароопасные свойства нефти. Понятия НКПР, ВКПР, ПДВК и их значения.

Общие требования безопасности при эксплуатации объектов магистральных нефтепроводов, технологического оборудования и технических устройств: насосных станций; резервуарных парков; технологических трубопроводов, запорной арматуры; узлов системы пружинных предохранительных клапанов и системы сглаживания волн давления; наливных пунктов и производственных помещений. Основные требования к содержанию территории, производственных помещений, оборудования; инструмента; вентиляции, отоплению и освещению производственных помещений.

Организация безопасного проведения огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности на объектах магистрального нефтепровода. Содержание и цель оформления наряда-допуска на огневые, газоопасные и работы повышенной опасности.

Огневые работы, виды огневых работ. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность при проведении газорезательных и сварочно-монтажных работ при ремонте основного и вспомогательного оборудования НПС.

Газоопасные работы, виды газоопасных работ. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность при проведении газоопасных работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом основного и вспомогательного оборудования. Дополнительные меры безопасности при работе в колодцах, приямах, в емкостях и резервуарах.

Работы повышенной опасности, их виды. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность при проведении работ повышенной опасности.

Меры безопасности при работе с ручным слесарным инструментом, электрифицированным инструментом.

Меры безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ. Порядок обучения и допуска персонала к производству погрузо-разгрузочных работ. Требования, предъявляемые к грузозахватным приспособлениям и таре. Периодичность осмотра и испытаний грузозахватных приспособлений.

Средства индивидуальной и коллективной защиты работников, их классификация, устройство, условия применения и хранения. Предохранительные приспособления.

Характерные опасности, связанные с использованием электричества. Понятие о безопасном напряжении. Меры защиты от поражения электрическим током. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока.

Нормативные документы в области пожарной безопасности. Основные понятия, термины и определения: пожар, пожарная безопасность.

Способы и средства тушения пожаров. Огнетушители, условия применения, характеристики, особенности эксплуатации. Автоматические системы (установки) противопожарной защиты и их содержание.

Организация работы по обеспечению пожарной безопасности на объектах МН. Требования пожарной безопасности при ремонтных и огневых работах. Действия персонала при возникновении пожара. Основные причины возникновения пожаров и их профилактика. Порядок проведения инструктажей и техминимума по пожарной безопасности. Учебно-тренировочные занятия. Роль добровольных пожарных дружин. Ответственность должностных лиц и персонала за пожарную безопасность.

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	Стр. 12 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	
		Дата введения	Дата

Оказание первой доврачебной помощи при различных видах травм. Отравление парами нефти. Правила транспортировки пострадавших. Проведение экстренной сердечно-легочной реанимации. Действие электрического тока на организм человека. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Оказание первой доврачебной помощи при электротравме. Аптечка первой помощи.

Несчастные случаи, аварии и инциденты на объектах МН, их причины и обстоятельства. Меры по предупреждению травматизма и аварийности.

Тема 2.9 Охрана окружающей среды

Понятия «охрана окружающей среды», «охрана природы», «экология». Антропогенное воздействие на окружающую среду и антропогенные изменения.

Виды промышленных загрязнений. Нефть и нефтепродукты как загрязнители окружающей среды. Потенциальная опасность возможного негативного воздействия деятельности предприятий по транспортировке нефти на окружающую среду.

3 Специальный курс

Тема 3.1 Состав и свойства нефти

Общие сведения об элементарном, групповом углеводородном и фракционном составе нефти. Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов: плотность, вязкость, давление насыщенных паров, температуры застывания, кипения, вспышки, воспламенения и самовоспламенения.

Тема 3.2 Оборудование магистрального нефтепровода

Понятие о магистральном нефтепроводе. Основные сооружения магистрального нефтепровода: головная НПС, промежуточные НПС, конечный пункт, линейная часть, их назначение и краткая характеристика. Сооружения линейной части нефтепровода, их назначение, краткие сведения по их устройству и размещению по трассе.

Нефтеперекачивающие станции. Виды НПС: головные, промежуточные с резервуарными парками, промежуточные без резервуарных парков. Основные технологические и вспомогательные объекты НПС, назначение и характеристика. Краткие сведения об оборудовании НПС. Технологические схемы НПС. Система сглаживания волн давления на промежуточной НПС. Ее назначение и устройство. Конструкция клапана «Флекс-Фло».

Краткие сведения о технологии перекачки нефти, схемы перекачки. Эффективность работы линейной части магистрального нефтепровода. Факторы, влияющие на эффективность работы нефтепровода. Очистка внутренней полости нефтепровода, типы применяемых очистных устройств. Устройство камер пуска и приема очистных устройств и средств диагностики.

Тема 3.3 Насосы, вентиляторы и их устройство

Классификация насосов: насосы лопастные и объемные. Основные параметры насосов: подача, напор, высота всасывания, мощность, коэффициент полезного действия, коэффициент быстроходности, кавитационный запас. Области применения различных типов насосов. Принципиальная схема насосной установки.

Насосный агрегат. Насосные установки. Основные составные части насосной установки: насос, двигатель, трубопроводы, трубопроводная арматура, измерительные

ООО «Технадис»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	Стр. 13 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12 Дата введения	Изм. № Дата

приборы, пусковые устройства и приборы автоматического управления агрегатом. Схема компоновки насосного агрегата. Способы соединения двигателя и насоса.

Лопастные насосы: центробежные, осевые и вихревые. Устройство, конструктивные особенности, принцип работы, достоинства и недостатки отдельных конструкций.

Центробежные насосы. Классификация центробежных насосов. Их конструкции. Одно- и многоступенчатые насосы. Параметры центробежного насоса и соотношение между ними. Зависимость подачи, напора и мощности от числа оборотов насоса и от диаметра рабочего колеса. Явление кавитации в центробежном насосе и способы ее устранения. Комплексная характеристика центробежного насоса.

Конструкции основных узлов и деталей центробежных насосов: корпус, вал, рабочее колесо, ротор, направляющий аппарат. Подшипники качения и подшипники скольжения. Достоинства и недостатки. Уплотнения: контактные, бесконтактные, комбинированные.

Осевые и поперечные силы, действующие в центробежном насосе и способы их уравнивания.

Работа центробежных насосов на трубопровод. Области их устойчивой работы. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов на трубопровод. Принцип саморегулирования центробежного насоса.

Центробежные насосы, применяемые в технологии трубопроводного транспорта нефти. Насосы типа НМ, назначение и общее устройство. Насос типа «Зульцер», его назначение, технические характеристики и общее устройство. Компоновка насосного агрегата «Зульцер», назначение его вспомогательных систем. Насосы типа НМП, НПВ, 26QL CM/2 WORTHINGTON- назначение и устройство. Насосы типа ЦНС, НВН, НППНА - назначение и устройство. Насосы типа К, Д, ВК, ВКС - назначение, общее устройство, отличительные особенности. Насосы типа НА, назначение и устройство.

Насосы объемного типа: поршневые и ротационные. Назначение, устройство, принцип действия, краткая характеристика, достоинства и недостатки поршневых насосов. Ротационные насосы: винтовые, шестеренные, колесчатые. Их назначение, устройство, принцип действия, краткая характеристика, достоинства и недостатки.

Вентиляторы. Классификация, основные характеристики, область применения. Центробежные и осевые вентиляторы. Устройство, основные узлы и детали.

Тема 3.4 Техническое обслуживание и ремонт насосов и вентиляторов

Техническая эксплуатация насосных агрегатов. Правила технической эксплуатации. Порядок наблюдения за состоянием и работой насоса. Уход за насосами и выявление неисправностей. Система смазки насосных агрегатов. Порядок пуска и остановки насосных агрегатов. Меры безопасности при эксплуатации насосных агрегатов.

Техническое обслуживание и ремонт насосов. Виды и состав технического обслуживания и ремонта насосных агрегатов. Техническая диагностика насосного агрегата. Методы технической диагностики. Вибрационный метод диагностики.

Вибрация насосных агрегатов, причины ее возникновения и способы устранения. Нормативные требования к вибрации. Балансировка (статическая, динамическая), назначение и способы проведения.

Неисправности центробежных насосов. Причины неисправностей. Износ деталей и узлов насоса, ресурс наработки до замены, способы восстановления деталей.

Подготовка насоса к ремонту: отключение от действующей системы при помощи задвижек и заглушек, опорожнение рабочих полостей от продукта, дегазация и продувка.

ООО «Технадис»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 14 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

Разборка насоса: разборка муфтового соединения; снятие муфты; съем крышки; извлечение из корпуса вала с рабочим колесом; выпрессовка подшипников; съем рабочего колеса с вала; съем торцового уплотнения и т.д.

Особенности ремонта отдельных узлов и деталей насоса: сальниковых уплотнений, торцовых уплотнений, полумуфт, валов, подшипников скольжения и качения и т.д.

Сборка насосов после их ремонта. Центровка насосного агрегата, нормы точности для насосов типа НМ.

Особенности ремонта поршневых насосов. Последовательность операций при ремонте.

Особенности ремонта шестеренных насосов. Последовательность операций при ремонте: регулировка зазоров внутри корпуса насоса, замена изношенных шестерен и втулок шестерни, запрессовка новых втулок в крышки насоса, ремонт перепускного клапана.

Испытание насосов после окончания ремонтных работ.

Соблюдение правил охраны труда и пожарной безопасности при проведении ремонтных работ на насосном агрегате.

Тема 3.5 Регуляторы давления, фильтры-грязеуловители. Техническое обслуживание и ремонт

Назначение, виды и устройство регуляторов давления. Техническое обслуживание и ремонт регуляторов давления.

Назначение, виды и устройство фильтров-грязеуловителей. Проверка состояния и работоспособности фильтров-грязеуловителей. Техническое обслуживание и ремонт фильтров-грязеуловителей горизонтального и вертикального типов.

Тема 3.6 Резервуары НПС и их устройство

Общая характеристика резервуаров на объектах нефтепроводного транспорта. Основные направления технического совершенствования резервуаров. Классификация резервуаров, предназначенных для хранения нефти и нефтепродуктов. Требования к резервуарам.

Устройство резервуаров типа РВС низкого давления со стационарной крышей, конструкция его основных элементов. Требования к материалам стальных конструкций резервуаров. Обеспечение надежности резервуаров при эксплуатации. Требования к основаниям и фундаментам. Защита металлоконструкций резервуара от коррозии.

Резервуары с плавающей крышей и с понтонами, их назначение, устройство, краткая характеристика и особенности эксплуатации.

Резервуарные парки НПС. Расположение отдельных резервуаров в резервуарном парке. Обвалование резервуаров. Требования к территории резервуарного парка. Дождеприемные колодцы, их назначение и устройство. Технологическая схема резервуарного парка.

Основное оборудование РВС: дыхательные клапаны; предохранительные клапаны; вентиляционные патрубки; диски-отражатели; люк замерный; люки световые; приборы контроля и сигнализации (уровнемеры, сниженные пробоотборники ПСР, сигнализаторы уровня, манометры для контроля давления в газовой среде); приемораздаточные патрубки с хлопушками или с подъемными трубами и приемораздаточные устройства; люки-лазы; сифонный кран; система размыва донных отложений; газоуравнительная система; система пожаротушения и орошения; системы молниезащиты и защиты от статического электричества; система защиты резервуара от

ООО «Технадис»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 15 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

коррозии. Назначение, устройство и принцип работы резервуарного оборудования и систем.

Потери нефти на предприятиях нефтепроводного транспорта и мероприятия по их сокращению.

Основная техническая документация на резервуар: технический паспорт, технологическая карта, градуировочная таблица, журнал технического обслуживания и т.д. Назначение и состав технической документации.

Тема 3.7 Техническое обслуживание и ремонт резервуаров и основного резервуарного оборудования

Техническое обслуживание и осмотры резервуаров и установленного оборудования, порядок и периодичность их проведения. Особенности сезонного обслуживания резервуаров и установленного оборудования.

Полное и частичное обследование технического состояния резервуаров, периодичность обследований, состав работ при обследовании. Техническое заключение по результатам обследования.

Возможные неисправности резервуаров и резервуарного оборудования. Причины нарушения прочности и герметичности резервуаров: металлургического характера; заводские дефекты; транспортного характера; дефекты строительно-монтажных работ; нарушение правил технической эксплуатации резервуаров; объективные факторы; наружная и внутренняя коррозия.

Система ППР резервуаров. Виды и сроки проведения ремонтных работ. Состав ремонтных работ при текущем и капитальном ремонтах.

Подготовка резервуара к ремонту: опорожнение, отглушение, зачистка, промывка, пропарка, вентиляция.

Ремонт оснований и фундаментов резервуаров. Устранение дефектов в отдельных элементах резервуара (днище, корпус, кровля) без применения и с применением сварочных работ. Устранение хлопунгов в днище резервуара. Исправление вмятин и выпучин в корпусе вертикального цилиндрического резервуара. Карты примерных исправлений дефектов в отдельных элементах РВС. Оборудование, механизмы и материалы для проведения ремонтных работ.

Защита металлических резервуаров от коррозии. Методы защиты и их характеристика. Выбор методов защиты резервуаров от коррозии.

Контроль качества ремонтных работ, испытание резервуаров на прочность, плотность и устойчивость и сдача их в эксплуатацию.

Тема 3.8 Трубопроводы, их обслуживание и ремонт

Краткая характеристика трубопроводов. Основные элементы трубопровода и их краткая характеристика. Классификация трубопроводов.

Классификация труб по материалу. Области применения стальных, чугунных, железобетонных, асбестоцементных и пластмассовых труб.

Стальные трубы, их краткая характеристика. Классификация стальных труб: по способу производства; по назначению в зависимости от условий строительства и эксплуатации; в зависимости от гарантируемых заводом-изготовителем характеристик.

Основные размерные характеристики стальных труб: наружный диаметр, толщина стенки, длина. Понятие об условном диаметре труб. Требования к основным размерам и геометрической форме труб. Условия отбраковки труб.

Материалы, применяемые для изготовления труб. Требования к прочности труб. Классы прочности.

ООО «Технадис»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 16 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	
		Дата введения	Изм. № Дата

Сертификаты качества на трубы. Маркировка труб.

Способы и типы соединений труб: неразъемные и разъемные. Характеристика неразъемных соединений. Характеристика разъемных соединений: фланцевых, резьбовых, штуцерных, бугельных, дюритовых. Достоинства и недостатки.

Фасонные и соединительные детали трубопроводов: отводы различных типов, тройники, переходы, заглушки, фланцы. Их назначение, виды и правила монтажа.

Понятия о температурных деформациях трубопроводов. Способы их устранения. Компенсаторы и их типы: П-образные, линзовые, волнистые, сальниковые. Их устройство, преимущества и недостатки, правила монтажа.

Способы прокладки трубопроводов: подземный, наземный и надземный. Характеристика способов прокладки, область применения, достоинства и недостатки. Способы крепления трубопроводов при надземной прокладке с помощью подвижных и неподвижных опор, подвесок и опорных конструкций.

Основные правила содержания и обслуживания трубопроводов. Обследование технического состояния трубопроводов. Основные неисправности трубопроводов и их причины. Наружная и внутренняя дефектоскопия трубопроводов.

Система ППР трубопроводов. Виды ремонтов, состав работ при отдельных видах ремонта и их краткая характеристика. Замена поврежденных участков трубопровода. Способы восстановления целостности трубопровода: установка аварийных хомутов и муфт различных конструкций. Приспособления и инструменты для проведения ремонтных работ.

Испытание трубопроводов после ремонта на прочность и герметичность и сдача их в эксплуатацию.

Тема 3.9 Трубопроводная арматура: задвижки, вентили, краны, предохранительные клапаны, редукторы электроприводов. Обслуживание и ремонт

Общая характеристика трубопроводной арматуры. Классификация арматуры.

Условное обозначение и отличительная окраска арматуры. Понятие об условном давлении и условном диаметре арматуры.

Запорная арматура и ее общая характеристика. Типы запорной арматуры, применяемой на трубопроводах: задвижки, вентили, краны.

Задвижки. Общая характеристика. Устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки.

Классификация задвижек по виду запорного элемента: клиновые (с цельным, упругим и составным клином), параллельные (однодисковые и двухдисковые, шиберные). Преимущества и недостатки клиновых и параллельных задвижек.

Классификация задвижек в зависимости от конструкции системы винт-гайка: с невыдвижным и выдвигаемым шпинделем. Преимущества и недостатки задвижек с невыдвижным и выдвигаемым шпинделем.

Техническое обслуживание задвижек. Основные неисправности задвижек, причины неисправностей, способы устранения.

Вентили. Общая характеристика. Устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки.

Классификация вентиляей: по конструкции корпуса (проходные, прямоточные, угловые, смесительные); по назначению (запорные, запорно-регулирующие); по конструкции затвора (тарельчатые, пробковые и мембранные); по способу уплотнения шпинделя (сальниковые, сильфонные, мембранные). Отличительные особенности каждого вида вентиля и области применения.

ООО «Технадис»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 17 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

Правила установки вентиляей. Техническое обслуживание вентиляей. Основные неисправности вентиляей, причины и способы их устранения.

Краны. Общая характеристика. Устройство и принцип работы. Область применения. Достоинства и недостатки.

Классификация кранов по виду запорного устройства (конические, цилиндрические, шаровые), их устройство и характеристика, достоинства и недостатки.

Классификация кранов по способу создания и восстановления герметичности.

Отличительные особенности отдельных конструкций кранов и области применения. Перспективы использования кранов на нефтепроводном транспорте. Цельносварные шаровые краны, их характеристика, устройство, принцип работы, достоинства и недостатки.

Правила установки кранов. Техническое обслуживание кранов. Основные неисправности, причины и способы их устранения.

Регулирующая арматура. Типы регулирующей арматуры, применяемой на НПС, места ее установки и назначение. Устройство и принцип действия регуляторов давления, регулирующих заслонок, предохранительных рычажных клапанов.

Техническое обслуживание и ремонт регулирующей арматуры.

Предохранительная арматура. Типы предохранительной арматуры, применяемой на трубопроводном транспорте нефти, места установки и назначение.

Понятие о давлении срабатывания предохранительных клапанов. Устройство и принцип действия предохранительных клапанов грузового типа и пружинных предохранительных клапанов. Техническое обслуживание, проверка предохранительных клапанов, сроки проверки. Основные неисправности предохранительных клапанов, их причины и способы устранения.

Обратные клапаны. Типы и назначение обратных клапанов, применяемых на НПС. Отличительные особенности и устройство обратных клапанов подъемного и поворотного типов. Методы устранения гидравлического удара при срабатывании обратного клапана на трубопроводах большого диаметра. Основные неисправности обратных клапанов, их причины и способы устранения.

Основные требования к содержанию и обслуживанию трубопроводной арматуры, периодичность и содержание работ по техническому обслуживанию. Набивка сальниковых уплотнений.

Виды регламентных работ, выполняемых при среднем ремонте запорной арматуры:

- замена прокладки между корпусом и крышкой;
- замена подшипника бугельного узла;
- замена сменных деталей арматуры, при обнаружении дефектов;
- зачистка и промывка посадочного паза затвора клиновых задвижек от механических примесей;
- замена электропривода (дефектация и ремонт электропривода на специализированном предприятии).

Последовательность проведения работ при среднем ремонте запорной арматуры.

Организационные и технические мероприятия по подготовке запорной арматуры к среднему ремонту.

Виды уплотнений разъемных соединений запорной арматуры: затяжные и самозатяжные. Формы профиля канавок для О-образных уплотнительных колец: дуговая, угловая, прямоугольная, комбинированная.

ООО «Технадис»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 18 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

Подбор диаметра новой прокладки в зависимости от размеров канавки. Определение диаметра сечения кольца по сечению старой прокладки. Изготовление прокладки круглого сечения из резинового маслостойкого шнура. Установка новой прокладки в канавку с правильным расположением замка.

Влияние низких температур наружного воздуха на физико-химические свойства материалов уплотнений запорной арматуры. Особенности подбора диаметра, изготовления и установки прокладки в условиях низких температур наружного воздуха.

Сборка запорной арматуры после замены прокладки, порядок и усилие обтяжки гаек соединения корпус-крышка.

Регулировка и испытание арматуры на прочность и герметичность после окончания ремонтных работ.

Тема 3.10 Вспомогательное оборудование НПС: маслосистема, система охлаждения, система откачки утечек, вентиляция, канализация, водоснабжение. Обслуживание и ремонт

Маслосистема. Типовая схема маслосистемы. Состав оборудования. Назначение маслобаков, маслоохладителей, фильтров, аккумулирующего бака. Устройство, техническое обслуживание и ремонт оборудования маслосистемы.

Требования к маслу для смазки магистральных насосных агрегатов. Контроль качества масла. Замена масла.

Особенности устройства и работы маслосистемы насоса «Зульцер»

Система затвора торцевых уплотнений насоса «Зульцер». Назначение и состав оборудования системы затвора. Принцип работы системы затвора. Устройство, техническое обслуживание и ремонт оборудования системы затвора.

Система сбора и откачки утечек. Назначение и состав оборудования системы сбора и откачки утечек. Устройство, техническое обслуживание и ремонт оборудования системы сбора и откачки утечек. Периодичность промывки линий утечек.

Система охлаждения. Назначение и состав оборудования системы охлаждения маслосистемы и электродвигателей магистральных насосных агрегатов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт оборудования системы охлаждения.

Водоснабжение НПС. Краткая характеристика системы водоснабжения и ее основных объектов. Водораспределительная сеть. Устройство водораспределительной сети. Требования к воде. Подготовка воды на хозяйственно-питьевые нужды. Подготовка питательной воды для котельных установок. Обслуживание и ремонт оборудования системы водоснабжения.

Система канализации и очистных сооружений НПС. Назначение и краткая характеристика систем канализации НПС. Устройство производственно-ливневой системы канализации. Дождеприемные колодцы и канализационные колодцы с гидрозатворами. Канализационные насосные станции (КНС).

Очистные сооружения НПС, их назначение. Способы очистки сточных вод: механические, физико-химические и биологические. Основные сооружения механической очистки сточных вод, сооружения физико-химических методов очистки, сооружения биологических методов очистки сточных вод. Обслуживание и ремонт трубопроводов и основного оборудования системы канализации НПС.

Система вентиляции. Виды вентиляционных систем: естественная, принудительная (приточная, вытяжная, приточно-вытяжная, подпорная). Типы вентиляторов, применяемых в вентиляционных установках. Принцип действия вентиляторов, их конструктивные особенности. Рабочие характеристики вентиляторов.

ООО «Технадис»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 19 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12 Дата введения	Изм. № Дата

Система пожаротушения. Устройство систем водяного и пенного тушения пожаров основных объектов НПС.

Тема 3.11 Ремонт и восстановление деталей оборудования

Организация ремонта на магистральных нефтепроводах. Понятие о рациональной системе технического обслуживания и ремонта оборудования. Виды ремонта. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту. Планирование простоев оборудования.

Пути и средства повышения долговечности оборудования насосной станции. Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования между ремонтами. Значение режима смазывания в увеличении долговечности работы насосов и вспомогательного оборудования.

Подготовка оборудования к ремонту. Технология ремонта оборудования. Последовательность разборки насосов. Очистка, промывка и дефектовка деталей.

Износ деталей машин. Сущность явления износа. Характер износа деталей, признаки износа, предельные износы. Факторы, влияющие на износ.

Экономическая целесообразность восстановления деталей. Понятие о восстановлении деталей под «ремонтный размер»: добавочными деталями, заваркой, наваркой, наплавкой, металлизацией, гальваническим наращиванием, перезаливкой антифрикционными сплавами, пластмассовыми композициями, электровибрационной наплавкой. Сущность каждого способа восстановления деталей. Преимущества и недостатки.

Ремонт резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений. Ремонт сварных соединений.

Ремонт цилиндров, поршней, штоков, регулирующей и управляющей аппаратуры. Ремонт валов, подшипников качения и скольжения. Ремонт муфт. Балансировка деталей. Ремонт корпусных деталей.

Технология сборки при ремонте основного и вспомогательного оборудования. Понятие о методах сборки. Сборка разъемных соединений. Сборка подшипников.

Технические требования к качеству ремонта. Испытания оборудования после ремонта.

Тема 3.12 Анализ аварийных остановок

Причины аварийных остановок НПС, виды причин аварийных остановок. Анализ причин аварийных остановок НПС, связанных с работой механо-технологического оборудования и ошибками в действиях обслуживающего персонала.

Аварии на объектах ОСТН, их причины и обстоятельства.

Консультации

Проведение дополнительного занятия по результатам входного контроля знаний учащихся, либо по результатам текущего или рубежного контроля после изучения какой – либо из тем программы.

Итоговое занятие

Ознакомление учащихся с содержанием производственного обучения на предприятии по программе «Производственное обучение на предприятии», с порядком проведения квалификационного экзамена по программе «Квалификационный экзамен в образовательном учреждении» и выдача учащимся этих программ, ознакомление

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 20 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

учащихся с правилами заполнения дневника производственного обучения, выдача учащимся направлений на производственное обучение, бланков дневников производственного обучения, анкетирование учащихся по вопросам качества организации учебного процесса в образовательном учреждении.

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 21 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

2 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Первичный инструктаж на рабочем месте	2
2	Пользование мерительным инструментом	6
3	Слесарные работы	14
4	Обслуживание и ремонт насосного оборудования	14
5	Обслуживание и ремонт трубопроводной арматуры	4
6	Обслуживание дыхательной аппаратуры резервуаров	2
8	Выездное занятие на производстве	6
	ИТОГО:	48

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Первичный инструктаж на рабочем месте

Проведение для учащихся мастером производственного обучения или инструктором производственного обучения первичного инструктажа на рабочем месте, где будет проводиться производственное обучение в образовательном учреждении, по утвержденной программе инструктажа, с соответствующей записью в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

Тема 2 Пользование мерительным инструментом:

Выбор измерительных средств.

Инструменты для контроля плоскостности и прямолинейности.

Отработка приемов контроля прямолинейности лекальными линейками.

Плоскопараллельные концевые меры длины.

Отработка навыков производства измерений шпоночных пазов, тарировка подшипников.

Калибры для гладких цилиндрических деталей.

Измерение зазоров с помощью шупа.

Измерение резьбы с помощью резьбовых калибров.

Определение годности гладких отверстий с помощью калибра-пробки.

Определение годности гладких валов калибром-скобой.

Универсальные измерительные средства.

Отработка навыков производства измерений с помощью штангенциркулей ШЦ-1, ШЦ-2.

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	Стр. 22 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	Дата введения	Изм. № Дата

Отработка навыков производства измерений с помощью штангенглубиномера и штангенрейсмаса.

Отработка навыков производства измерений с помощью микрометра, микрометрического нутромера и микрометрического глубиномера.

Отработка навыков производства измерений с помощью индикаторного нутромера.

Тема 3 Слесарные работы

3.1 Разметка деталей по шаблону. Разметка по чертежу. Порядок выполнения разметки. Инструменты и приспособления для разметки

3.2 Рубка стали без разметки и по разметке. Основные приспособления и инструменты. Подготовка инструментов и проведение рубки

3.3 Правка полосового, пруткового и листового металла. Правка труб. Инструменты и приспособления, применяемые при правке

3.4 Гибка под различными углами полосового и пруткового металла. Гибка труб. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые для гибки

3.5 Резание полосового и пруткового металла ножовкой. Инструменты и механизмы для резки

3.6 Изготовление различных заготовок (прокладок, скоб, угольников и др.), включающее разметку, рубку, правку, гибку и резание с применением различных инструментов и приспособлений

3.7 Опиливание металла. Напильники, их типы и назначение. Способы опиления различных поверхностей

3.8 Обработка отверстий. Сверление и его сущность. Сверление сквозных и несквозных отверстий. Виды сверления. Сверление под развертывание. Затачивание сверл

3.9 Зенкерование и зенкование отверстий. Развертывание вручную цилиндрических и конических отверстий

3.10 Обработка деталей, включающая разметку, опиление, сверление, рассверливание, зенкерование и развертывание отверстий

3.11 Нарезание резьбы. Инструменты для нарезания резьбы, их конструкция. Прогонка и нарезание резьбы плашками. Прогонка и нарезание резьбы метчиками в сквозных и несквозных отверстиях

3.12 Притирка пар трения. Ознакомление с притирочными материалами

Тема 4. Обслуживание и ремонт насосного оборудования

4.1 Проверить и изучить техническую документацию на насос

4.2 Подготовить необходимый инструмент и приспособления для разборки – сборки насоса

4.3 Произвести внешний осмотр насоса и рабочего места, удалить все лишнее с места производства работ

При разборке агрегата типа К:

1 Обесточить электродвигатель, отвернуть болты крепления и снять электродвигатель с фундаментальной плиты

2 Отвернуть пробку и слить рабочую жидкость из насоса

3 Отвернуть гайки крепления корпуса подшипников к корпусу насоса

4 Отвернуть болты крепления лапы к фундаментальной плите

5 Вынуть приводную часть насоса вместе с рабочим колесом из корпуса насоса

6 Отвернуть гайку рабочего колеса и снять рабочее колесо и две прокладки

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 23 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

7 Отвернуть гайки, снять крышку сальника

8 Снять крышку корпуса с сальниковой набивной, вынуть кольцо, набивку из крышки корпуса

9 Снять защитную втулку и шпонку с вала

Все детали очистить от грязи и ржавчины, промыть в керосине, осмотреть. Если есть острые кромки – притупить. Дефектные детали заменить. Сборку производить в порядке обратном разборке. При замене подшипников, перед напрессовкой на вал, нагреть в масле до температуры 80⁰-90⁰.

Разборка шестеренного насоса типа Ш 40-6Б

Разборку нужно производить в следующем порядке:

1 Вынуть из гнезда шпонку

2 Отвернуть гайки, крепящие фланец сальника и снять его

3 Отвернуть гайки, крепящие крышки насоса

4 При помощи отжимных болтов снять переднюю крышку, а затем заднюю крышку

5 Ввернуть в нарезанные три отверстия вставок шпильки съемного приспособления и при помощи его снять шарикоподшипники поочередно с каждой шейки вала, начиная с передней крышки

6 Вынуть роторы из корпуса насоса

7 Разобрать предохранительно-перепускной клапан, вывернуть пробку, вынуть клапан с пружиной

8 После разборки все детали промыть и протереть, затем приступить к их осмотру и устранению дефектов

Сборку насоса нужно производить в следующем порядке:

1 Надеть на роторы вставки со стороны задней крышки, после чего насадить на шейки роторов шарикоподшипники, выдержав зазор между наружными обоймами подшипников и вставками в 1 мм

2 Ввести в зацепление шестерни ведущего и ведомого ротора

3 Надеть заднюю крышку на подшипники и вставки

4 Комплект роторов ввести в корпус насоса одновременно с задней крышкой, надевая последнюю на шпильки. На крышку перед установкой поставить уплотнительную прокладку

5 Притянуть предварительно заднюю крышку двумя гайками к корпусу насоса. Все гайки контрить пружинными шайбами

6 На выступающие с противоположной стороны корпуса насоса шейки валов надеть вставки, посадить шарикоподшипники

7 Надеть переднюю крышку на подшипники и вставки, закрепить ее к насосу аналогично задней крышке

8 Проверку зазоров между торцами роторов и вставками производить путем замера микрометром толщины свинца, раздавленного затяжкой гаек при регулировке. Регулировка зазоров производится в пределах 0,05 – 0,45 мм на обе стороны

9 Проверить вращение ведущего и ведомого роторов в корпусе провертыванием вала ведущего ротора вручную

10 Вложить в гнездо сальника сальниковое уплотнение и затянуть его фланцем

11 Вставить клапан с пружиной

12 Ввернуть винт в пробку

13 Ввернуть пробку в корпусе, поставив между корпусом и пробкой прокладку

14 Вставить шпонку, насадить полумуфту насоса на вал

ООО «ТехнадиС»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 24 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

15 Произвести монтаж насоса с электродвигателем. При монтаже обратить особое внимание на центровку валов насоса и электродвигателя (в пределах до 0,2 мм)

16 Отрегулировать предохранительный клапан при работающем двигателе

Сборка ротора насоса НМ

1 Подготовить инструмент и приспособления, необходимые для сборки ротора

2 Проверить техническую документацию

3 Проверить комплектацию

4 Проверить соответствие размеров шпонок и шпоночных пазов импеллерных втулок

5 Проверить соответствие размеров посадочных мест вала ротора, распорных и импеллерных втулок размерам чертежа

6 Установить распорные втулки

7 Со стороны бурта проверить зазор между торцами распорной втулки и рабочего колеса – не менее 0,5 мм

8 С обратной стороны щупом 0,02 мм проверить плотность прилегания торцов распорной втулки и рабочего колеса. Допускается проверить плотность прилегания торцов на краску

9 Установить импеллерные втулки, совместив шпоночные пазы втулок с пазами на валу

10 Щупом 0,02 проверить плотность прилегания торцов распорных и импеллерных втулок

11 Зафиксировать импеллерные втулки шпонками

12 Смазать резьбу на валу и стопорные шайбы графитовой смазкой

13 Установить стопорные шайбы на вал, стопорным усиком в сторону гайки, клином «морзе» отогнуть усик в шпоночный паз

14 Маркером нанести риску на импеллерной втулке и шайбе со стороны шпоночного паза для контроля возможного смещения стопорной шайбы и среза стопорного усика

15 Навинтить гайки М130 Х1 и М130Х2 ЛН, протяжку резьбового соединения осуществить специальным ключом, в соответствии с инструкцией по эксплуатации

16 Застопорить гайки путем загибания шайб специальным зубилом на лыски гаек

Разборка производится в обратном порядке

Разборка и сборка торцевого уплотнения:

1 Вынуть контактное кольцо из аксиально-подвижной втулки

2 Снять резиновое уплотнительное кольцо с контактного кольца

3 Вывернуть винты и снять фланец

4 Вынуть из корпуса уплотнения аксиально-подвижную втулку и снять с нее уплотнительную манжету

5 Вывернуть из корпуса уплотнения регулировочную гайку и вынуть прорезную пружину

После разборки все детали узла промыть в керосине и протереть.

Перед сборкой необходимо все детали проверить на соответствие их чертежам. Рабочие поверхности контактных колец должны быть тщательно притерты, резиновые уплотнительные кольца и манжета должны иметь глянцевую поверхность без трещин, царапин, пузырей.

Облой по плоскостям разъема должен быть удален без повреждения тела кольца и манжеты.

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 25 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

Проверить наличие штифтов и их высоту, так чтобы они не упирались в торцы ответных деталей. Все фасадочные поверхности смазать консистентной или графитовой смазкой. Сборка унифицированного узла производится в обратной последовательности.

Тема 5 Обслуживание и ремонт трубопроводной арматуры

Техническое обслуживание

Типовой объём работ ТО 1

Для задвижек:

- визуальная проверка герметичности относительно внешней среды, в том числе фланцевого соединения (протечки не допускаются), сальникового уплотнения (протечки не допускаются; в случае утечек произвести обслуживание согласно ЭД завода изготовителя);
- проверка параллельности фланцев корпуса и крышки;
- чистка наружных поверхностей, устранение подтёков;
- контроль наличия масла в редукторе привода (согласно ЭД завода изготовителя);
- проверка 100% степени открытия и закрытия задвижки по контролю высоты выхода шпинделя относительно базовых деталей корпуса;
- проверка крепления, герметичности защитного кожуха шпинделя арматуры;
- сброс избыточного давления из корпуса задвижки при температуре окружающей среды свыше 30°С.

Для обратных затворов:

- визуальная проверка относительно внешней среды, в том числе фланцевого соединения (протечки не допускаются), демпфирующих устройств;
 - чистка наружных поверхностей, устранение подтёков.
- Сведения о проведении ТО 1 заносятся в паспорт (формуляр).

Типовой объём работ ТО 2

При ТО 2 проводятся все операции ТО 1, а также:

Для задвижек:

- проверка на полное открытие-закрытие затвора арматуры в местном режиме управления;
- проверка срабатывания путевых выключателей;
- проверка настройки муфты ограничения крутящего момента;
- проверка плавности перемещения всех частей арматуры;
- замена смазки в редукторах приводов соответствующей температурным параметрам региона;
- проверка резьбы шпинделя на отсутствие повреждений;
- проверка прямолинейности выдвижной части шпинделя;
- удаление воды из подшиберного пространства через дренажный трубопровод шибеоной задвижки;
- проверка и слив конденсата из защитной стойки шпинделя.

Для обратных затворов:

- проверка работоспособности демпфирующих устройств, при необходимости их восстановление;
- проверка наличия масла в демпфирующих устройствах;

Сведения о проведении ТО 2 заносятся в паспорт (формуляр).

Типовой объём работ при текущем ремонте запорной арматуры и обратных затворов

ООО «ТехнадиС»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 26 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12 Дата введения	Изм. № Дата

При текущем ремонте (ТР) запорной арматуры проводятся все операции ТО 1, ТО 2, а также:

- проверка наличия смазки в подшипниковом узле шпинделя арматуры;
- проверка сальникового уплотнения, нажимной втулки, устранение следов коррозии, задигов штока;
- прогонка шпинделя по гайке на всю длину;
- нанесение защитной смазки на шпиндель по всей длине;
- набивка или замена сальникового уплотнения;
- проверка затяжки гаек фланцевого соединения с контролем момента затяжки, в соответствии ЭД арматуры.

При ТР арматуры уплотнения на основе асбеста заменяются на уплотнения из терморасширенного графита.

При текущем ремонте арматуры DN 50-1200 прокладки фланцевых соединений патрубков арматуры на основе асбеста заменяются на прокладки из терморасширенного графита.

Сведения о проведённом ТР заносятся в паспорт (формуляр).

Типовой объём работ при среднем ремонте (СР) запорной арматуры и обратных клапанов

В объём среднего ремонта запорной арматуры входит:

- замена прокладки между корпусом и крышкой;
- замена подшипника бугельного узла;
- замена сменных частей арматуры, при обнаружении дефектов;
- зачистка и промывка посадочного паза затвора клиновых задвижек от механических примесей.

В объём среднего ремонта обратных затворов оснащённых разъёмом «корпус-крышка» входит:

- разборка и зачистка от грязи и отложений;
- проверка состояния уплотнительных поверхностей разъёма «корпус-крышка», корпуса и диска, их очистка и шлифовка;
- замена прокладки (уплотнения) между корпусом и крышкой;
- замена втулок;
- замена сменных частей обратных затворов, при обнаружении дефектов.

Сведения о проведённом СР без демонтажа заносятся в паспорт (формуляр).

Порядок разборки задвижки при ремонте:

- 1 Обеспечить выполнение мер безопасности, предусмотренных в техническом описании
- 2 Снизить давление в трубопроводе до нуля
- 3 Обесточить электропривод
- 4 Исключить возможность падения деталей в корпус
- 5 Проверить наличие на деталях маркировки совместного применения корпуса и клина
- 6 Отвернуть гайки крепления привода и снять привод
- 7 Отвернуть гайки откидных болтов
- 8 Отвернуть гайки шпилек крепления крышки и вынуть шпильки
- 9 Поднять крышку вместе со стойкой, шпинделем и клином, подложив деревянный брус под клин
- 10 Опустить сборочный узел до соприкосновения с деревянным брусом и вывести шпиндель из зацепления с клином

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 27 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

- 11 Вывернуть шпindel из гайки
- 12 Разобрать бугельный узел
- 13 Вынуть клин из корпуса задвижки

Последовательность сборки задвижки:

- 1 Установить в корпус деревянную опору
- 2 Вставить клин между направляющими корпуса и опустить его на опору
- 3 Установить прокладку
- 4 Установить в стойку бугельный узел, в который входят: кулачковая втулка, резьбовая втулка, упорная гайка и подшипник качения
- 5 Застопорив сбоку крышки, ввести в отверстие крышки шпindel, надеть на него комплект уплотнительных колец, установить сверху втулку и фланец сальника
- 6 Обеспечив зацепление резьбы шпинделя с резьбовой втулкой, вращением кулачковой втулки, ввести шпindel в бугельный узел, так чтобы он выступал из резьбовой втулки на 30÷40 мм
- 7 Ввести откидные болты в пазы фланца нажимной втулки сальника и, равномерно затягивая гайки откидных болтов, уплотнить узел сальника
- 8 Ввести головку шпинделя в паз клина
- 9 Приподнять сборку вместе с клином, удалить деревянную опору, установить сборку в корпус, совместив отверстия крышки и корпуса
- 10 Надёжно затянуть соединение «крышка» - «корпус» затянув гайки моментом затяжки, в соответствии с ЭД завода изготовителя

Практические работы проводятся на стендах каждым учащимся отдельно.

Техническое обслуживание

Типовой объем работ ТО 1

Для задвижек:

- визуальная проверка герметичности относительно внешней среды, в том числе;
- фланцевого соединения (протечки не допускаются);
- сальникового уплотнения (протечки не допускаются; в случае утечек произвести обслуживание согласно ЭД завода изготовителя);
- проверка параллельности фланцев корпуса и крышки;
- чистка наружных поверхностей, устранение подтеков;
- контроль наличия масла в редукторе привода (согласно ЭД завода изготовителя);
- проверка 100% степени открытия и закрытия задвижки по контролю высоты выхода шпинделя относительно базовых деталей корпуса;
- проверка крепления, герметичности защитного кожуха шпинделя арматуры;
- сброс избыточного давления из корпуса задвижки при температуре окружающей среды свыше 30°C.

Для обратных затворов:

- визуальная проверка относительно внешней среды, в том числе;
- фланцевого соединения (протечки не допускаются);
- демпфирующих устройств;
- чистка наружных поверхностей, устранение подтеков.

Сведения о проведении ТО 1 заносятся в паспорт (формуляр).

Типовой объем работ ТО 2

При ТО 2 проводятся все операции ТО 1, а также:

Для задвижек:

ООО «ТехнадиС»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 28 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

- проверка на полное открытие-закрытие затвора арматуры в местном режиме управления;
- проверка срабатывания путевых выключателей;
- проверка плавности перемещения всех частей арматуры;
- замена смазки в редукторах приводов соответствующей температурным параметрам региона;
- проверка резьбы шпинделя на отсутствие повреждений;
- проверка прямолинейности выдвигной части шпинделя;
- удаление воды из подшиберного пространства через дренажный трубопровод шиберной задвижки;
- проверка и слив конденсата из защитной стойки шпинделя.

Для обратных затворов:

- проверка работоспособности демпфирующих устройств, при необходимости их восстановление;
 - проверка наличия масла в демпфирующих устройствах.
- Сведения о проведении ТО 2 заносятся в паспорт (формуляр).

Типовой объем работ при текущем ремонте запорной арматуры и обратных затворов

При текущем ремонте (ТР) запорной арматуры проводятся все операции ТО-1, ТО- 2, а также:

- проверка наличия смазки в подшипниковом узле шпинделя арматуры;
- проверка сальникового уплотнения, нажимной втулки, устранение следов коррозии, задиоров штока;
- прогонка шпинделя по гайке на всю длину;
- нанесение защитной смазки на шпиндель по всей длине;
- набивка или замена сальникового уплотнения;
- проверка затяжки гаек фланцевого соединения с контролем момента затяжки, в соответствии эксплуатационной документации арматуры.

При ТР арматуры уплотнения на основе асбеста заменяются на уплотнения из терморасширенного графита.

При текущем ремонте арматуры DN 50-1200 прокладки фланцевых соединений патрубков арматуры на основе асбеста заменяются на прокладки из терморасширенного графита.

Сведения о проведенном ТР заносятся в паспорт (формуляр).

Типовой объем работ при среднем ремонте (СР) запорной арматуры и обратных затворов

В объем среднего ремонта запорной арматуры входит:

- замена прокладки между корпусом и крышкой;
- замена подшипника бугельного узла;
- замена сменных частей арматуры, при обнаружении дефектов;
- зачистка и промывка посадочного паза затвора клиновых задвижек от механических примесей.

В объеме среднего ремонта обратных затворов оснащенных разъемом «корпус-крышка» входит:

- разборка и зачистка от грязи и отложений;
- проверка состояния уплотнительных поверхностей разъема «корпус-крышка», корпуса и диска, их очистка и шлифовка;

ООО «ТехнадиС»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 29 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Изм. № Дата
		Дата введения	

- замена прокладки (уплотнения) между корпусом и крышкой;
 - замена втулок;
 - замена сменных частей обратных затворов, при обнаружении дефектов.
- Сведения о проведенном СР без демонтажа заносятся в паспорт (формуляр).

Порядок разборки задвижки при ремонте:

1 Обеспечить выполнение мер безопасности, предусмотренных в техническом описании

2 Снизить давление в трубопроводе до нуля

3 Обесточить электропривод

4 Исключить возможность падения деталей в корпус

5 Проверить наличие на деталях маркировки совместного применения корпуса и

клина

6 Отвернуть гайки крепления привода и снять привод

7 Отвернуть гайки откидных болтов

8 Отвернуть гайки шпилек крепления крышки и вынуть шпильки

9 Поднять крышку вместе со стойкой, шпинделем и клином, подложив деревянный брус под клин

10 Опустить сборочный узел до соприкосновения с деревянным брусом и вывести шпindel из зацепления с клином

11 Вывернуть шпindel из гайки

12 Разобрать бугельный узел

13 Вынуть из корпуса задвижки

Последовательность сборки задвижки:

1 Установить в корпус деревянную опору

2 Вставить клин между направляющими корпуса и опустить его на опору

3 Установить прокладку

4 Установить в стойку бугельный узел, в который входят: кулачковая втулка, резьбовая втулка, упорная гайка и подшипник качения

5 Застропить сбоку крышки, ввести в отверстие крышки шпindel, надеть на него комплект уплотнительных колец, установить сверху втулку и фланец сальника

6 Обеспечив зацепление резьбы шпинделя с резьбовой втулкой, вращением кулачковой втулки, ввести шпindel в бугельный узел, так чтобы он выступал из резьбовой втулки на 30-40 мм

7 Ввести откидные болты в пазы фланца нажимной втулки сальника и, равномерно затягивая гайки откидных болтов, уплотнить узел сальника

8 Ввести головку шпинделя в паз клина

9 Приподнять сборку вместе с клином, удалить деревянную опору, установить сборку в корпус, совместив отверстия крышки и корпуса

10 Надежно затянуть соединение «крышка-корпус» затянув гайки моментом затяжки, в соответствии с ЭД завода изготовителя

Практические работы проводятся на стендах с каждым учащимся отдельно.

Тема 6 Обслуживание дыхательной аппаратуры резервуаров

Техническое обслуживание клапана КДС

Осмотр клапана:

6.1 Проверка состояния крепления тарелок затвора давления и вакуума

6.2 Проверка состояния фторопластовых покрытий тарелок и седел клапана

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	Стр. 30 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12 Дата введения	Изм. № Дата

6.3 Снятие и установка кассеты огневого предохранителя. Проверка состояния кассеты

Тема 7 Выездные занятия на производстве

Ознакомление с основным технологическим и вспомогательным оборудованием ЛПДС (НПС): насосами, резервуарами, трубопроводами, трубопроводной арматурой, системой автоматического регулирования и контроля параметров, канализационной системой с очистными сооружениями, котельной и системой теплоснабжения и водообеспечения, средствами пожарной сигнализации и пожаротушения.

Изучение организации и технологических процессов ремонта основного и вспомогательного оборудования, их узлов и деталей (сборки упругих пластинчатых муфт, сборки ротора, торцовых уплотнений и др.).

ООО «ТехнадиС»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 31 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

3 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Подготовительные мероприятия	8
2	Изучение устройства и принципа работы технологических установок НПС	16
3	Изучение монтажного, слесарного и мерительного инструмента. Ознакомление с применяемыми материалами	8
4	Обучение основным операциям и приемам выполнения слесарных работ	16
5	Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту трубопроводов и трубопроводной арматуры	16
6	Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту вспомогательных систем: водоснабжения, канализации, очистных сооружений	24
7	Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту технологических емкостей	24
8	Участие в работе по ремонту насосов	48
9	Самостоятельное выполнение работ по ремонту и обслуживанию технологического оборудования.	42
	ИТОГО:	202

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Подготовительные мероприятия

Ознакомление с рабочим местом и производственными инструкциями слесаря по ремонту технологических установок.

Выполнение комплекса работ, предшествующих прохождению производственного обучения на предприятии, и предусмотренных ОР-03.100.30-КТН-134-08.

Тема 2 Изучение устройства и принципа работы технологических установок НПС

Мастер производственного обучения знакомит учащегося с технологическим оборудованием, установленным на НПС, где учащийся проходит производственную практику, а именно:

– с центробежными насосами: магистральными типа «НМ»; подпорными типа «НПВ», «НМП», «НГПНА»; вспомогательными типа «К», «Д», «ЦНС», «НВН», «НОУ-50-350», «12НА», их конструкцией, правилами технической эксплуатации и обслуживания;

ООО «Технадис»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	Стр. 32 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Изм. № Дата
		Дата введения	

- с объемными насосами: винтовыми, шестеренными, их конструкцией, правилами технической эксплуатации и обслуживания;
- системой смазки и охлаждения насосных агрегатов;
- порядком пуска и останова насосных агрегатов;
- мерами безопасности при эксплуатации насосных агрегатов;
- резервуарами НПС: с основным оборудованием резервуаров и принципом его работы, с правилами технической эксплуатации резервуаров;
- трубопроводами и трубопроводной арматурой: запорной (задвижки, вентили, краны), регулирующей (регулирующие клапаны, регулирующие заслонки), предохранительной (предохранительные пружинные и грузовые клапаны, обратные клапаны);
- вспомогательным оборудованием НПС: системами водоснабжения, канализации и очистных сооружений, теплоснабжения, вентиляции и пожаротушения и их основными объектами.

Тема 3 Изучение монтажного, слесарного и мерительного инструмента

Ознакомление с применяемыми материалами

Под руководством мастера производственного обучения учащийся знакомится:

- с основными видами монтажного, слесарного и мерительного инструмента, применяемого при выполнении ремонтных работ на НПС.
- с правилами пользования ключами, молотками, зубилами, ножовками, тисками, напильниками, метчиками, ручной дрелью;
- с грузоподъемными устройствами и приспособлениями, применяемыми при монтаже узлов и деталей оборудования;
- со смазочными, прокладочными и набивочными материалами, применяемыми при техническом обслуживании и ремонте оборудования НПС.

Тема 4 Обучение основным операциям и приемам выполнения слесарных работ

Под руководством мастера производственного обучения учащийся осваивает практические навыки выполнения следующих слесарных операций, применяемых при ремонте и восстановлении деталей и узлов оборудования:

- плоскостной разметки: подготовкой к разметке деталей с чистыми поверхностями, с черными поверхностями (отливка, поковка, прокат), нанесения разметочных рисок контура детали, кернения рисок, разметки контуров деталей по шаблонам, заточки и заправки кернера и чертилки;
- рубки металла: рубки листовой стали по уровню губок тисков по разметочным рискам, вырубании крейцмейселем прямолинейных и криволинейных пазов по разметочным рискам, срубания слоя на поверхности чугуновой детали (плитки) после предварительного прорубания канавок крейцмейселем, прорубания канавок при помощи канавочника, заточки инструмента;
- правки и гибки металла: правки полосового и профильного материала на плите, правки полос, изогнутых на ребре, правки тонкой листовой стали с помощью плит и бруска, правки с помощью ручного пресса, правки труб, расчета развертки для гибки, гибки полосовой стали под заданный угол, гибки стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений, гибки колец из проволоки, обечаек из полосовой стали, гибки труб в холодном и горячем состоянии;

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 33 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

- сверлении, развертывании, зенкерования и зенковании отверстий: разметки деталей под сверление, подготовки приспособлений и оборудования для выполнения операций, сверлении сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону, развертывании отверстий вручную и на сверлильном станке, зенковании отверстий на станке, зенкерования просверленных отверстий, заточки режущего инструмента, безопасности при работе на станках;

- нарезании резьбы: прогонки старой резьбы на болтах и шпильках, нарезании газовой резьбы на концах труб, проверки резьб резьбомерами и калибрами;

- шабрении и притирки поверхностей: выбору и заточки шаберов, выбору притирочных материалов и подготовки поверхностей деталей к притирке, притирки кранов, клапанов и других деталей, проверки качества притирки деталей.

Тема 5 Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту трубопроводов и трубопроводной арматуры

Под руководством мастера производственного обучения учащийся осваивает практические навыки выполнения следующих операций по техническому обслуживанию, сезонному обслуживанию и ремонту трубопроводов и трубопроводной арматуры:

- обслуживании технологических трубопроводов: осмотра, проверки герметичности соединений, целостности изоляционного покрытия, наличия крепежных изделий на фланцевых соединениях, а так же устранении обнаруженных дефектов;

- обслуживании трубопроводной арматуры: осмотра, проверки герметичности соединений, наличия крепежных изделий на фланцевых соединениях, проверки герметичности сальникового уплотнения, а так же устранении обнаруженных дефектов;

- проверки работоспособности арматуры, согласно графика;

- ремонту запорной арматуры: разборки и сборки задвижек, кранов и вентилях, смазки привода запорной арматуры, замены сальниковой набивки, изготовления и замены прокладок.

Тема 6 Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту вспомогательных систем: водоснабжения, канализации, очистных сооружений

Под руководством мастера производственного обучения учащийся выполняет следующие работы:

- техническое обслуживание и ремонт системы водоснабжения: трубопроводов, задвижек, обратных клапанов, фильтров механической очистки, колодцев;

- техническое обслуживание и ремонт системы канализации: трубопроводов, задвижек, обратных клапанов, колодцев, гидрозатворов, хлопущ с приводами на дождеприемных колодцах резервуарного парка;

- техническое обслуживание и ремонт очистных сооружений: трубопроводов, задвижек, обратных клапанов, колодцев, оборудования механической, физико-химической и биологической очистки сточных вод (песколовки, прудов-отстойников, аэротенков, флотаторов, компрессоров).

Тема 7 Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту технологических емкостей

В составе бригады, под руководством мастера производственного обучения, учащийся выполняет работы по техническому обслуживанию и осмотру резервуарного оборудования: задвижек, люков, системы размыва донных отложений «Диоген»,

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	Стр. 34 /42
		Дата введения	Изм. № Дата

предохранительных и дыхательных клапанов и др. Устанавливает и снимает огневые предохранители на дыхательных клапанах.

Принимает участие в техническом обслуживании систем пожаротушения.

Совместно с мастером производственного обучения участвует в подготовке резервуара к капитальному ремонту: изучение ППР, отключение от действующих коммуникаций, установка заглушек, дегазация, зачистка.

Участие в работах по устранению дефектов элементов корпуса резервуаров безогневым и огневым способом. Ремонт основания и отмолок резервуара.

Участие в работах по испытанию резервуаров на прочность и герметичность.

Тема 8 Участие в работе по ремонту насосов

Под руководством мастера производственного обучения участие в работах по выводу насосного оборудования в ремонт и из ремонта: отключение от действующей системы при помощи запорной арматуры и заглушек, опорожнение от перекачиваемой жидкости.

Выполнение работ в составе бригады совместно с мастером производственного обучения:

- по разборке, дефектации деталей и узлов, сборке, опрессовке, центровке, испытанию вспомогательных центробежных насосов типа К, КМ, ВК, Д;
- в техническом обслуживании подпорных насосов типа НДСН, НМП, НПВ;
- в техническом обслуживании и ремонте шестеренных насосов типа Ш40;
- в техническом обслуживании и ремонте маслосистемы;
- в техническом обслуживании и ремонте системы сбора утечек.

Выполнение указанных работ производится согласно действующей нормативно-технической документации (Правилами, РД, регламентами, инструкциями).

Тема 9 Самостоятельное выполнение работ по ремонту и обслуживанию технологического оборудования

Самостоятельное выполнение работ по ремонту технологического оборудования и технологических трубопроводов, входящих в квалификационные характеристики слесарей по ремонту и обслуживанию технологических установок 2-го разряда проводятся под руководством мастера производственного обучения.

ООО «ТехнадиС»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 35 /42
	Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)	УПК РП-05/12	

4 КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Консультации	8
2	Квалификационная пробная работа	16
3	Теоретический экзамен	8
	ИТОГО:	32

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Консультации

Информация о содержании квалификационного экзамена, его проведении и оценке.

Ответы учебно-преподавательского состава образовательного учреждения на вопросы учащихся, связанные с выполнением квалификационной пробной работы и сдачи теоретического экзамена.

Тема 2 Квалификационная пробная работа

В учебной лаборатории или мастерской на подготовленном оборудовании учащимся с соблюдением норм и правил по охране труда выполняется квалификационная пробная работа.

В процессе выполнения квалификационной пробной работы оформляется «Заключение о выполнении квалификационной пробной работы», в котором квалификационной комиссией образовательного учреждения указывается оценка ее выполнения и рекомендуемый квалификационный разряд.

«Заключение о выполнении квалификационной пробной работы» утверждается председателем квалификационной комиссии образовательного учреждения.

Наименование квалификационной пробной работы определяется самим учащимся по жеребьевке из следующих пробных работ:

- 1 Замена сальниковой набивки задвижки DN 50 ÷ 150 мм
- 2 Разборка, выявление дефектов, их устранение и сборка клиновой задвижки DN 300 ÷ 500 мм
- 3 Разборка, дефектация и сборка насоса типа «К»
- 4 Техническое обслуживание и ремонт дыхательного клапана типа КДС – 1500
- 5 Изготовление прокладок различных форм для фланцевых соединений задвижек и насосов
- 6 Разборка, дефектация деталей и сборка шестеренного насоса типа «Ш 40»
- 7 Сверление отверстий. Нарезание резьбы в отверстиях, на стержне
- 8 Разборка, дефектация деталей и сборка насоса типа ВКС 2/26
- 9 Разборка, дефектация деталей и сборка насоса типа «Д»
- 10 Центровка насосного агрегата с помощью линейки и щупа

ООО «Технадис»	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 36 /42
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» (2 разряд)</i>	УПК РП-05/12	
		Дата введения	Изм. № Дата

Тема 3 Теоретический экзамен

Проводится в виде устного теоретического экзамена по билетам, составленным из нижеприведенных экзаменационных вопросов.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена оценивается квалификационной комиссией образовательного учреждения.

По результатам теоретического экзамена оформляется протокол с указанием уровня присваиваемого квалификационного разряда.

При определении уровня присваиваемого квалификационного разряда учитываются оценки теоретического экзамена, выполнения квалификационной пробной работы и производственного обучения на предприятии.