Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

"ОХРАНА ТРУДА И ЭКОЛОГИЯ"

УТВЕРЖДАЮ:

-	Директор ЧОУ ДПО УІ "Охрана труда и экология							
А.П. Сидоренко			_					
2021 г.	>>	«						

ПРОГРАММА

Программа профессионального обучения по профессиям рабочих, должностям служащих 13775 «Машинист компрессорных установок» (160 часов)

Аннотация

Данная учебная программа подготовлена основании приказа

Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2012 г. №273 «Об

образовании в Российской Федерации» (с изменениями от17.02.2021),

«Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по

профессионального обучения» основным программам утвержденного

приказом Минобрнауки от 26.08.2020 г. № 438. При разработке программы

применялся профессиональный стандарт «Машинист компрессорных

установок», утвержденный приказом Минтруда и соцзащиты РФ №442н от

22.07.2020 г.,

Цель программы приобретение профессиональных освоения

компетенций, знаний, умений и навыков при эксплуатации и обслуживании

оборудования, работающего под избыточным давлением (компрессорное

оборудование).

Результатом освоения программы профессиональной подготовки

слушатель получает свидетельство профессии 0 cприсвоением

квалификации по профессии «Машинист компрессорных установок».

УДК 05.01

СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Преподаватель: Федосеев С.В..

Рецензент: Аксененко В.П.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Основная цель реализации программы: формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с требованиями профессионального стандарта по данной профессии, подготовка предприимчивых и конкурентно способных специалистов.

Цель реализации программы является: изучение конструктивных особенностей поршневых и центробежных компрессоров, назначения и устройства вспомогательного оборудования компрессорных установок, а также правил эксплуатации воздушных и газовых компрессорных установок, требований к техническом обслуживанию, подготовке к ремонту и приёмке из ремонта в эксплуатацию, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований квалификационной характеристики профессии «Машинист компрессорных установок» с учетом требований, содержащихся в профессиональном стандарте «Машинист компрессорных установок», утвержденный приказом Минтруда и соцзащиты РФ № 442н от 22.07.2020 г.

1.2. Планируемые результаты обучения

После обучения слушатель должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности в области технического обслуживания и эксплуатации технологических компрессоров и насосов.

- ПК.1.1. Выявлять и устранять неисправности в работе оборудования и коммуникаций.
- ПК.1.2. Выводить технологическое оборудование в ремонт, участвовать в сдаче и приемке из ремонта.
- ПК.1.3. Соблюдать правила безопасности при ремонте оборудования и установок.
- ПК.2.1. Готовить оборудование, установку к пуску и остановке при нормальных условиях.

- ПК.2.2. Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов.
 - ПК.2.3. Вести учет расхода используемых материалов
- ПК.2.4.Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля, а также в результате изучения его обучающийся должен иметь практический опыт:

- обслуживания стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/см2) с подачей до 5м3/мин каждый
 - пуска, регулирования и останова компрессоров;
- наблюдения за работой компрессоров и вспомогательного оборудования;
 - смазки и охлаждения трущихся частей механизмов компрессоров;
- предупреждения и устранения неисправностей в работе компрессоров и контроля работы его предохранительных устройств;
 - обслуживания приводных двигателей;
- заправки и откачивания масла в расходные и аварийные баки; участия в ремонте оборудования компрессорной станции;
- выполнения правил безопасности труда, пожарной безопасности, электробезопасности, производственной санитарии и внутреннего распорядка;
- экономного и рационального использования сырьевых, топливоэнергетических и материальных ресурсов;
- использования средств индивидуальной медицинской помощи. Должен знать:
- принцип действия поршневых компрессоров, турбокомпрессоров, паровых машин и электродвигателей;

- способы предупреждения и устранения неполадок в работе компрессоров и двигателей
- назначение и способы применения контрольно-измерительных приборов и автоматики управления
- правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением
 - схемы трубопроводов компрессорной станции
- рабочее давление по степеням и соответствующую температуру воздуха
- допустимую температуру нагрева узлов обслуживаемых агрегатов, меры предупреждения и ликвидации перегрева
 - сорта и марки масел, применяемых для смазывания механизмов
 - рациональную организацию труда на своем рабочем месте, участке
 - требования к качеству выполняемых работ
 - нормы расходования материалов и электроэнергии
- производственную (должностную) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка
- правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
 - мероприятия по охране окружающей среды.

1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимое для освоения программы

К освоению программы допускаются - лица в возрасте старше восемнадцати лет при наличии среднего общего образования.

1.4. Срок обучения

Срок обучения по данной программе — 160 часа, включая все виды аудиторной и самостоятельной учебной работы обучающегося, а также практику. Общий срок обучения — 1,5 месяца.

1.5. Форма обучения

Форма обучения – очная, очно- заочная (с применением дистанционных образовательных технологий).

1.6. Режим занятий

Режим занятий:

- определяется совместно образовательным учреждением и Заказчиком (не более 8 часов в день).

В процессе обучения применяются виды контроля, предусмотренные Регламентом: текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговая аттестация в виде квалификационного экзамена.

В процессе обучения целесообразно использовать технические, мультимедийные средства обучения, электронные информационные ресурсы. Изложение учебного материала необходимо вести в соответствии с действующими технологическими инструкциями, инструкциями по охране труда, ГОСТами и другими нормативными документами.

Учебная программа предусматривает включение резерва учебного времени для изучения учебного материала по новой технике, технологии, либо для углубленного изучения предмета.

В процессе практического обучения особое внимание уделено прочному усвоению и выполнению требований безопасности труда.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план 13775 «Машинист компрессорных установок»

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего	В том числе		Форма
пп		часов	Аудиторн	Самост	контроля
			ые	оятель	
			занятия	ная	
			лекции	работа	
1	2	3	4	5	6
1	Общетехнический курс:	8	4	4	зачет
	Специальный курс:	42	12	30	зачет
	Производственное обучение	100		100	зачет
	Консультации	6	6		
	Итоговая аттестация	4	4		Квалификацио нный экзамен
	Всего часов	160	26	134	

2.2. Учебно-тематический план. 13775 «Машинист компрессорных установок»

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего	В том числе		Форма
ПП	тапленование разделов и дисциплин	часов	Аудиторн Самост		контроля
			ые	оятель	1
			занятия	ная	
			лекции	работа	
			,	1	
1	2	3	4	5	6
1	Общетехнический курс:	8	4	4	зачет
1.1	Основные требования в области	2	1	1	
	промышленной безопасности и охраны				
1.2	труда	_	1		
1.2	Пожарная безопасность	1	1		
1.3	Электробезопасность	1	1		
1.4	Первая помощь пострадавшим при	2	1	1	
	несчастном случае				
1.5	·	1		1	
	Сведения по материаловедению	1			
1.6	Основы электротехники	1		1	
2	Специальный курс	42	12	30	зачет
2.1	Основы классификации компрессоров,	8	2	6	
	их устройство и назначение				
2.2	Трубопроводы, арматура и	8	2	6	
	вспомогательное оборудование				
	компрессорных установок				
2.3	Эксплуатация компрессорных установок	12	4	8	
2.4	Вспомогательное оборудование	4	2	2	
	компрессорных установок.	_			
2.5	Ремонт компрессоров, арматуры и	10	2	8	
	вспомогательных установок	10			
3	Производственное обучение	100		100	зачет
3.1	Вводное занятие. Ознакомление с			10	
	производством. Инструктаж по охране				
	труда и пожарной безопасности				
				4	
3.2	Слесарные работы			4	
3.3.	Ремонт трубопроводов, приборов и			16	
	вспомогательного оборудования				

	компрессорных установок				
3.4.	Ознакомление с устройством и			20	
	обслуживанием контрольно-				
	измерительных приборов и средств				
	автоматики				
3.5	Ознакомление с устройством и			20	
	обслуживанием контрольно-				
	измерительных приборов и средств				
	автоматики				
3.6	Разборка, ремонт и сборка			15	
	компрессоров				
3.7	Самостоятельное выполнение работ			15	
	оператор компрессорных установок				
4	Консультации	6			
	Итоговая аттестация	4			Квалификац
5		r			ионный
					экзамен
	Всего часов	160	26	134	

2.3. Дисциплинарное содержание программы

1. Общетехнический курс

Тема 1.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Организация надзора и контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.

Государственные органы надзора за соблюдением трудового законодательства и требований промышленной безопасности.

Инструктаж по безопасности на рабочем месте машиниста компрессорной установки. Первичный, периодический и внеплановый инструктаж.

Основные причины несчастных случаев и аварий на рабочем месте оператора. Изучение плана локализаций аварий. Действия оператора в аварийных ситуациях. Трудовой кодекс РФ. Государственные органы надзора за соблюдением требований охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий труда. Порядок обучения, профессиональной подготовки, повышения квалификации рабочих в организациях.

Ответственность работника за соблюдение требований охраны труда.

Тема 1.2. Пожарная безопасность.

Правила пожарной безопасности. Пожарные нормы. Тушение пожаров.

Основные причины возникновения пожара. Правила, инструкция и мероприятия по предупреждению пожаров. Правила пользования средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиками с песком, пожарными кранами).

Противопожарные щиты и их оснащение. Доступ к средствам пожаротушения и возможность их быстрого применения.

Тема 1.3. Электробезопасность.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Классификация оборудования и видов работ по степени опасности поражения электрическим током.

Требования безопасности к подключению и эксплуатации ручных электрических машин и электроинструментов.

Средства защиты от поражения электрическим током: индивидуальные средства защиты и предохранительные приспособления; защитное заземление; зануление; защитное отключение; изоляция токоведущих частей; оградительные устройства; предупредительная сигнализация, блокировка, знаки безопасности. Молниезащита.

Тема 1.4. Первая помощь пострадавшим при несчастном случае.

Последовательность оказания первой помощи. Индивидуальный пакет и аптечка первой помощи. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти. Первая помощь при ранении. Первая помощь при ожогах. Первая помощь при обморожении. Первая помощь при переломах, вывихах и растяжении связок. Первая помощь при обмороке, тепловом и солнечном ударе, отравлении. Переноска и перевозка пострадавшего.

Тема 1.5 Сведения по материаловедению.

Металлы, применяемые в котельной технике, их основные физические свойства. Коррозия металлов, ее причины и методы борьбы с ней.

Сталь. Производство, свойства, сорта, классификация, маркировка. Углеродистые и легированные стали. Влияние легирующих элементов на качество стали. Стали с особыми свойствами. Маркировка стали в соответствии с государственными стандартами. Чугун. Способы получения, виды, свойства и область применения. Флюсы и их влияние на качество чугуна. Марки чугуна. Смазывающие материалы, их классификация. Способы, область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел.

Проводники и электроизоляторы, их свойства и область применения. Назначение прокладочных и теплоизоляционных материалов. Требования к прокладочным и теплоизоляционным материалам. Смазочные и обтирочные материалы, их виды и свойства. Требования к смазочным материалам. Моющие материалы. Способы хранения масел и смазок. Охлаждающие вещества и требования, предъявляемые к ним.

Тема 1.6. Основы электротехники.

Электрическая цепь. Элементы электрической цепи. Цепи постоянного тока, расчет. Уравнение баланса мощностей. Цепи переменного тока. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока.

Электрические устройства. Назначение и классификация электронных приборов и устройств. Виды и методы электрических измерений. Трансформаторы. Машины постоянного и переменного тока, устройство, принцип действия.

Производство, распределение и использование электроэнергии. Электростанции, виды, технико-экономические характеристики. Электрическое освещение, виды электроосветительных приборов, классификация, устройство, принцип действия.

2. Специальный курс

Тема 2.1. Основы классификации компрессоров, их устройство и назначение

Классификация компрессоров; стационарные и передвижные; по величине максимального рабочего давления - низкого, среднего и высокого; по типу рабочего органа - поршневые, центробежные, ротационные,

мембранные, винтовые; по типу привода - с электродвигателем, с турбиной паровой или газовой, с двигателем внутреннего сгорания, с дизелем; по типу перекачиваемого газа — для сжатия азота, кислорода, водорода, пропана, бутана, газовых смесей, воздуха.

Поршневые компрессоры. Основные типы и конструкции. Теоретическая и индикаторная диаграммы работы компрессоров. Приводной двигатель и его системы. Турбонагреватель, особенности его эксплуатации и обслуживания.

Компрессорная установка - высокого и низкого давления. Схемы и конструкции систем компрессорной установки. Конструкция поршней двойного действия, крейцкопфов, штоков и их уплотнений. Клапана приема и нагнетания с блокировкой и без нее. Система аэроохлаждення охлаждающей жидкости. Система снабжения электроэнергией. Ходовая часть, конструкция тележек, домкраты. Режим работы. Особенности работы при перекачке газа.

Ротационные и центробежные компрессоры. Основные виды ротационных и центробежных компрессоров, их особенности.

Классификация газомоторных компрессоров, область их применения на нефтеперерабатывающих заводах.

Техническая характеристика стационарных газомоторных компрессоров. Устройство и работа основных узлов газомоторного компрессора.

Тема 2.2. Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование компрессорных установок

Классификация Трубы труб. металлические стальные (газовые), водогазопроводные стальные электродные, стальные электросварные co спиральным швом, стальные, бесшовные горяч скатанные, стальные бесшовные холоднотянутые и холоднокатаные, стальные крекинговые, бесшовные из нержавеющей стали. Трубы из материалов неметаллических винилпластовые. полиэтиленовые, фаолитовые, текстолитовые, керамические, стеклянные. Их назначение и область применение.

Технические требования к поставке труб по химсоставу, по механическим свойствам, без нормирования химсостава и механических свойств.

Категорийность трубопроводов в зависимости от технологической среды, температуры и давления. Условный проход и условное давление труб. Фланцы. Типы фланцев. Присоединительные размеры фланцев. Уплотнительная поверхность фланцев. Методы изготовления фланцев.

Фитинги. Отводы: крутоизогнутые штампованные и изготовленные методом горячей протяжки. Переходы: концентрические и эксцентрические. Тройники: равно- и неравнопроходные.

Компенсаторы. Назначение компенсаторов и условия их применения. Типы компенсаторов. Растяжка компенсаторов. Опоры и подвески трубопроводов (неподвижные и подвижные скользящие (катковые). Тяги, подвески, хомуты, кронштейны. Способы их изготовления и методы установки.

Арматура, ее назначение и применение в зависимости от давления, температуры и среды. Обозначение арматуры. Арматура запорная, предохранительная, регулирующая.

Устройство различных типов арматуры. Материал корпуса и уплотнительных поверхностей. Типы сальников. Арматура с ручным, механическим, гидравлическим и электрическим приводом. Гидравлическое испытание арматуры. Отличительная окраска арматуры.

Вспомогательное оборудование компрессорных установок. Назначение вспомогательного оборудования для нормальной работы компрессорных установок

Сборники масла, воды, других уплотняющих и смазывающих жидкостей, гидрозатворы, фильтры. Емкости аварийного сброса ресиверы, масловлагоотделители, сепараторы. Их назначение и принципиальное устройство.

Тема 2.3. Эксплуатация компрессорных установок

Эксплуатация турбонагнетателей электрическим приводом. c Обязанности машиниста. Основные режимы работы турбонагнетателей с электрическим приводом. Правила подготовки турбонагнетателей к пуску. Пуск и вывод на рабочий режим. Правила обслуживания турбонагнетателей. Признаки ненормальной работы электродвигателя, редуктора, нагнетателя, маслоснабжения, уплотнения охлаждения систем И масла, смазки, электроснабжения; способы их обнаружения и ликвидации. Действия машиниста при остановке турбонагнетателя. Аварийный и нормальный останов агрегата.

Аварии при работе турбонагнетателей с электрическим приводом. Перечень отклонений и нарушений режима работы, требующих аварийного останова агрегата. Правила обслуживания систем энергоснабжения, смазки, водяного охлаждения.

Эксплуатация газомоторного компрессора. Пуск и эксплуатация газомоторного компрессора, вновь установленного и после ремонта. Останов. Показатели нормальной работы газомоторного компрессора.

Неисправности центробежных компрессоров. Вибрация всего агрегата, нарушения в маслосистеме, уменьшение производительности компрессора. Устранение выявленных неисправностей. Контроль за работой газомоторных компрессоров.

Эксплуатации поршневых компрессоров. Подготовка компрессора к пуску, ознакомление с причиной последнего останова. Внешний осмотр, пуск рубашку выносных маслонасосов, пуск воды В компрессора промежуточные холодильники, подготовка запорной и регулирующей "пуск", проверка положению положения контрольноизмерительных приборов. Подготовка и пуск двигателей компрессоров.

Аварийный, кратковременный и длительный останов компрессора. Смазка и охлаждение работающих компрессоров. Смазочные масла и нормы их расхода. Особенности смазки шатунно-кривошипного механизма и цилиндров. Требования к воде и мероприятия по борьбе с коррозией.

Основные неисправности поршневых компрессоров. Неисправности клапанов: стуки в цилиндре, в клапанных коробках, в подшипниках, в ступице маховика, неполадки в системе смазки и системе охлаждения. Причины неисправностей поршневых воздушных компрессоров. Устранение неисправностей.

турбонагнетателей Эксплуатация c газотурбинным приводом. Подготовка к пуску и пуск газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом. Вывод турбоагрегата на режим холостого хода и на рабочий режим. Регулирование работы газоперекачивающих агрегатов дросселированием, отбором газа и нагнетанием, изменение числа оборотов, направляющего аппарата. Обслуживание поворота газоперекачивающих агрегатов во время работы. Отклонения от нормальной работы турбоагрегата, способы их обнаружения и ликвидации.

Контроль за работой турбоагрегатов по приборам и путем непосредственного осмотра, прослушивание работающих турбокомпрессоров, двигателей, редукторов. Замер числа оборотов уровни шума и величины вибрации.

Действия машиниста при остановке и выключении ГПА. Аварийный и нормальный останов. Обеспечение правильной смазки и охлаждения работающих турбоагрегатов. Эксплуатация противопомпажных устройств турбомашин. Неполадки в работе вспомогательного оборудования.

Обнаружение утечек газа, масла, воды и способы их устранения. Бережное отношение к использованию газа, масла, воды и других ресурсов.

Перечень отклонений и нарушений режима работы, требующих аварийного отключения газоперекачивающих агрегатов. Обслуживание контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.

Правила обслуживания запорной и регулирующей арматуры и трубопроводов газоперекачивающих агрегатов. Эксплуатация оборудования по очистке, осушке и одоризации природного газа. Щиты управления компрессорных станций.

Учет и отчетность в работе машиниста. Ведение сменного журнала.

Тема 2.4. Вспомогательное оборудование компрессорных установок.

Назначение вспомогательного оборудования, его взаимодействие с основным оборудованием.

Устройство и назначение различных типов сепараторов холодильников, теплообменников, буферных емкостей, гидрозатворов и др.

Масляное хозяйство. Схема охлаждения подшипников сальниковых устройств. Масляные насосы. Масляные фильтры. Основные требования к качеству смазочных масел. Подбор сорта масла в зависимости от быстроходности машины и нагрузки на подшипники.

Вредные примеси, образующиеся в маслах. Требования к маслам.

Топливное хозяйство компрессоров, работающих с приводами на жидком и газообразном топливе.

Водяное хозяйство. Градирни и бассейны для охлаждения воды, их устройство и принцип действия. Фильтры для очистки воды.

Паровое хозяйство. Принципиальная схема пароснабжения компрессоров с турбинным приводом.

Электрические подстанции, их устройство и назначение. Подъемнотранспортные устройства компрессорных установок. Экономия электроэнергии.

Тема 2.5. Ремонт компрессоров, арматуры и вспомогательных установок

Ремонт компрессоров. Диагностика и ремонтопригодность деталей компрессоров. Перечень узлов и деталей всех типов компрессоров, подверженных наибольшему износу. Характеристика и причины износа и дефектов, наиболее часто встречающихся в основных деталях оборудования. Нормативные сроки эксплуатации отдельных деталей, узлов и машин в целом. Причины, вызывающие необходимость ремонта. Устранение обнаруженных дефектов путем замены или ремонта неисправных деталей, узлов и агрегатов.

Виды ремонта: текущий, средний, капитальный. Деление текущего ремонта на Т-1, Т-2, Т-3. Порядок чередования видов ремонта. Периодичность ремонта всех видов компрессоров, двигателей внутреннего сгорания, электродвигателей, турбин. Значение борьбы за достижение более длительных межремонтных периодов. Методы ремонта машин.

Межремонтные циклы. Сроки службы и межремонтные периоды. Зависимость длительности межремонтных циклов и межремонтных периодов от условий работы оборудования и механизмов. Длительность ремонта. Нормирование затрат труда на ремонт. Нормирование расхода запасных частей, основных и вспомогательных материалов по видам ремонта.

Периодичность ремонта оборудования и механизмов, применяемых на компрессорных станциях. Общие сведения о капитальном ремонте.

Понятие о планово-предупредительном ремонте как основе длительной и надежной работы оборудования и механизмов. Качество ремонта и его значение для продления срока службы оборудования и механизмов.

Техническая документация по эксплуатации и ремонту оборудования и механизмов.

Особенности ремонта поршневых компрессоров. Правила подготовки компрессоров к ремонту. Инструменты и приспособления. Основные операции по ремонту сальников, валов, подшипников, центрированию различных подвижных узлов, статической и динамической балансировке шкивов, маховиков.

Основные операции по ремонту цилиндров, поршней и поршневых колец, шатуна и шатунных болтов кривошипно-шатунного механизма. Операции по ремонту крейцкопфа, по замене штока.

Особенности ремонта центробежных компрессоров. Операции по ремонту валов, статическая и динамическая балансировка валов и роторов. Последовательность операций по ремонту лабиринтных уплотнений.

Особенности сборки компрессоров на месте их установки и в ремонтном цехе. Сборка и опрессовка компрессоров после их ремонта.

Монтаж компрессоров после ремонта их узлов и деталей. Технические условия на монтаж компрессоров.

Порядок остановки турбонагнетателей и другого оборудования на ремонт турбонагнетателя с электрическим приводом.

Ведомость дефектов узлов и деталей, нормы выбраковки, формы ремонтной документации.

Правила ремонта оборудования вспомогательных систем: систем смазки, системы уплотнения вала нагнетателя, насосов циркуляционной воды, фильтров, запорной арматуры и трубопроводов. Порядок приема отремонтированных агрегатов и оборудования и пуск их в работу. Виды ремонта оборудования газоперекачивающих агрегатов.

3. Производственное обучение

Задачи производственного обучения. Оборудование учебнопроизводственного участка.

Содержание труда машиниста компрессорных установок. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества выполняемых работ.

Ознакомление обучающихся с программой производственного обучения, с режимом работы, формами организации труда, порядком получения и сдачи оборудования, инструментов и приспособлений.

Тема 3.1. Вводное занятие. Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности

Задачи производственного обучения. Оборудование учебно-производственного участка.

Содержание труда машиниста компрессорных установок. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества выполняемых работ.

Ознакомление обучающихся с программой производственного обучения, с режимом работы, формами организации труда, порядком получения и сдачи оборудования, инструментов и приспособлений.

Организация рабочего места и безопасности труда при эксплуатации компрессорного оборудования.

Безопасность труда при ремонте компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины загораний и меры по их устранению. Пользование автоматическими системами пожаротушения, пенными и углекислоты ми огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорании, план эвакуации.

Электробезопасность. Защитное заземление оборудования. Правила пользованиям пусковыми электроприборами.

3.2.Слесарные работы

Организация рабочего места и инструктаж по безопасности труда.

Разметка плоскостная. Нанесение рисок. Способы построения замкнутых контуров. Разметка осевых линий, кернение. Разметка контуров деталей. Рубка металла. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам.

Вырубание крейцмейселем прямолинейных и криволинейных пазов на широкой поверхности чугунных деталей.

Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали.

Правка металла. Способы правки полосовой стали и круглого стального прутка на плите, правка листовой стали.

Гибка и резка металла. Способы гибки стального листового и профильного проката на ручном прессе.

Разрезание полосовой, квадратной и круглой стали по рискам. Отрезание полос от листа по рискам с поворотом полотна ножовки.

Резка металла на механических ножовочных станках. Резка листового и профильного металлопроката с помощью ножовки, ножниц, абразивных кругов; резка на механическом станке. Резание труб труборезом.

Опиливание металла. Методы опиливания. Опиливание открытых и закрытых плоских поверхностей.

Способы опиливания цилиндрических стержней. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей.

Опиливание и зачистка различных поверхностей.

Сверление. Сверление сквозных отверстий по разметке, в кондукторе, по шаблонам, сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов.

Зенкерование сквозных цилиндрических отверстий. Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок.

Развертывание цилиндрических сквозных и глухих отверстии вручную и на станке. Развертывание конических отверстий под штифты.

Нарезание резьбы. Нарезание наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках и трубах.

Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях.

Клепка. Выбор инструмента, применяемого при склепывании металлических деталей. Выбор величины заклепок.

Разметка заклепочных швов.

Сверление и зенкование отверстий под заклепки с потайной головкой.

Склепывание листов внахлестку однорядным и многорядным швами Склепывание двух листов стали встык с накладкой двухрядным швом заклепками с потайными головками.

Распиливание. Высверливание и вырубание отверстий с прямолинейными сторонами. Обработка с применением сверлильных машин, фасонных напильников, шлифовальных кругов и др.

Припасовка. Способы припасовки двух деталей с прямолинейными контурами.

Шабрение. Шабрение параллельных и перпендикулярных плоских поверхностей и поверхностей, сопряженных под различными углами.

Притирка. Притирка рабочих поверхностей клапанов и клапанных гнезд, кранов с конической пробкой.

Лужение. Подготовка деталей к лужению. Выбор флюсов. Лужение поверхностей спая. Лужение поверхности погружением и растиранием.

Пайка. Подготовка деталей к пайке. Пайка мягкими, твердыми припоями на горелке, при помощи паяльника или в горне. Отделка мест пайки.

Подготовка поверхности под склеивание. Подбор клеев. Склеивание изделия и выдержка его в зажиме. Контроль качества склеивания.

Самостоятельное выполнение слесарных работ 2-го разряда.

Изготовление производственных деталей и изделий с применением ранее изученных слесарных и слесарно-сборочных операций.

Работы выполняются по рабочим чертежам, технологическим картам с использованием современных приспособлений и инструмента.

3.3. Ремонт трубопроводов, приборов и вспомогательного оборудования компрессорных установок

Ремонт трубопроводов.

между ними. Контроль соединений.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Способы соединения трубопроводов. Установка фланцев и прокладок

Фасонные части и компенсаторы. Разработка и сборка различных трубных соединений. Контроль соединений.

Заготовка прокладок, нарезание трубной резьбы, сборка трубопроводов на фланцах и муфтах.

Разборка, ремонт и сборка вентилей, задвижек, кранов и обратных клапанов. Набивка сальников в арматуре.

Испытание трубопроводов. Контроль качества выполненных работ.

Ознакомление с устройством и принципом действия приводов компрессорных установок.

Участие в разработке и сборке различных типов приводов и промежуточных звеньев.

Сборка и разборка вспомогательного оборудования.

Практическое ознакомление с устройством теплообменников, фильтров; буферных емкостей, сборников, сепараторов.

Сборка и разборка теплообменников, сепараторов, сборников, гидрозатворов, фильтров и другого оборудования.

3.4. Ознакомление с устройством и обслуживанием контрольноизмерительных приборов и средств автоматики

Организация рабочего места. Инструктаж по безопасности труда при обслуживании контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

Ознакомление с устройством и обслуживанием приборов для измерения давления, дроссельных приборов, основных типов дифференциальных манометров; пневматических и электрических систем передачи показаний дифманометров на расстояние, уровнемеров, дистанционных указателей уровня, приборов измерения температуры, тахометров.

Участие в разборке и сборке контрольно-измерительных приборов, снятии и установке приборов, снятии показаний; участие в обслуживании приборов.

3.5. Обслуживание приводов и вспомогательного оборудования компрессорных установок

Организация рабочего места. Инструктаж по безопасности труда при обслуживании приводов и вспомогательного оборудования.

Ознакомление с различными типами приводов компрессоров. Практическое обучение правилам пуска и обслуживания синхронных и асинхронных электродвигателей.

Проверка технического состояния оборудования компрессорной установки в процессе эксплуатации. Разборка и сборка по узлам. Определение дефектов. Клеймение.

Ознакомление с водооборотным циклом, электро- и пароснабжением предприятия.

Определение качества и сорта масла. Контроль над расходом масла, заправка и откачка масла в расходные и аварийные баки.

3.6. Разборка, ремонт и сборка компрессоров и вспомогательного оборудования

Организация рабочего места. Инструктаж по безопасности труда при разборке, ремонте и сборке компрессоров. Разборка, ремонт и сборка совместно со слесарями более высокой квалификации.

Порядок и приемы разборки воздушных поршневых компрессоров.

Дефектация деталей и узлов. Подготовка к ремонту. Ремонт отдельных деталей компрессора.

Упражнения в изготовлении и установке сальников, прокладок, подшипников; выполнение других видов работ.

Сборка компрессоров, сборка деталей в узлы, набивка и установка сальников, подготовка и установка прокладок. Контроль сборки.

Присоединение компрессоров к приводам. Опробование компрессоров.

Агрегатный и поузловой методы ремонта оборудования.

Организация ремонта и обслуживания оборудования на предприятии. Участие в ремонте отдельных видов оборудования.

Упражнения по подготовке к пуску, пуск и останов поршневых компрессоров.

Проверка работы отдельных узлов компрессоров. Смазочные масла, места смазки компрессоров.

Основные неполадки в работе компрессоров и способы их устранения. Обслуживание поршневых компрессоров.

3.7. Самостоятельное выполнение работ оператора компрессорных установок

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Самостоятельное выполнение всех видов работ в соответствии с требованиями квалификационной характеристики, производственными инструкциями и правилами безопасности.

Закрепление и совершенствование навыков работы машиниста компрессорных установок, умения выбора оптимальных условий работы с учетом передовых технологий и рациональной организации труда.

Выполнение установленных норм выработки и качества работы.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы профессионального обучения предполагает наличие учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты);

Плакаты.

Пожарная безопасность.

Первичные средства пожаротушения.

Углекислотные огнетушители.

Порошковые огнетушители.

Устройство баллона для хранения транспортировки сжатых, сжиженных и растворенных газов.

Организация обеспечения электробезопасности.

Первая помощь.

Техника реанимации.

Электротравмы.

Остановка кровотечения

Транспортная иммобилизация

Перенос пострадавших.

3.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Учебно-методическое обеспечение Программы основывается на традиционных технологиях. По каждой дисциплине программы преподаватель самостоятельно:

- готовит лекции;
- готовит раздаточный материал в электронной форме;
- использует необходимые учебные пособия по отдельным дисциплинам программы;
- указывает перечень рекомендуемой профильной литературы и нормативных документов, включая электронные ресурсы.

Учебно-методические материалы предназначены для помощи слушателям в освоении изучаемой дисциплины и касаются тематики и заданий для самостоятельной работы слушателей.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Промежуточный контроль (тестирование) предназначен ДЛЯ объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется учебным планом. При оценке ответа слушателя вопрос преподаватель руководствуется следующими на полнота и правильность ответа; степень понимания изученного; языковое оформление ответа; владение навыками языкового анализа.

Профессиональное обучение заканчивается проведением итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена, который включает в себя и проверку теоретических знаний в пределах требований квалификационных характеристик для соответствующего уровня (разряда). К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей.

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается квалификация и выдается свидетельство о профессии.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации образовательных программ профессионального обучения:

- теоретического Реализания программы обучения должна обеспечиваться специалистами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины. Опыт деятельности организациях соответствующей профессиональной сферы являются обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение профессионального учебного цикла (специального курса),
- Реализация программы практического обучения должна обеспечиваться мастерами производственного обучения, в качестве которых привлекаются руководители, специалисты, соответствующие квалификационным требованиям. Практическое обучение проводится на предприятиях соответствующего профиля.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для аттестации рабочих по профессии "Машинист компрессорных установок"

- 1. Компрессоры, классификация.
- 2. Понятие о байпасных линиях.
- 3. Топливное хозяйство компрессоров работающих с приводами.
- 4. Виды слесарных работ и их назначение.
- 5. Общие требования безопасности при размещении компрессорных установок в помещениях.

Билет № 2

- 1. Классификация поршневых компрессорных установок.
- 2. Изоляция трубопроводов, ее назначение, типы изоляции.
- 3. Водяное хозяйство компрессоров. Градирки и бассейны для охлаждения воды, их устройства и принцип действия. Фильтры для очистки воды.
- 4. Рабочий инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним.
- 5. Основные требования безопасности при установке компрессоров.

Билет № 3

- 1. Принцип действия поршневых компрессорных установок.
- 2. Понятие о коррозии трубопроводов, меры борьбы с коррозией.
- 3. Паровое хозяйство компрессоров. Принципиальная схема пароснабжения компрессоров с турбинным приводом.
- 4. Контрольно-измерительный инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним.
- 5. Основные требования безопасной эксплуатации контрольно-измерительных приборов и аппаратуры.

Билет № 4

- 1. Принципиальная схема компрессора.
- 2. Трубопроводная аппаратура, ее назначение и маркировка.
- 3. Подъемно-транспортные устройства компрессорных установок.
- 4. Понятие о технологическом процессе.
- 5. Основные требования безопасности при охлаждении компрессорных установок.

- 1. Теоретический процесс сжатия одноступенчатого компрессора.
- 2. Правила и места установки арматуры.
- 3. Основные правила эксплуатации работающего компрессора.

- 4. Технология слесарной обработки деталей.
- 5. Основные требования безопасности при смазке компрессоров.

Билет № 6

- 1. Многоступенчатое сжатие.
- 2. Устройство и принцип действия кранов, вентилей, задвижек, обратных и предохранительный клапанов.
- 3. Основные возможные неисправности при пуске и работе компрессора, их причина и способы устранения.
- 4. Основные операции технологического процесса слесарной обработки деталей.
- 5. Основные требования безопасности при заборе и очистке воздуха компрессором.

Билет № 7

- 1. Производительность компрессора. Коэффициент полезного действия компрессора
- 2. Понятие об арматуре, имеющей электро-, гидро- и пневмопривод.
- 3. Понятие о диагностике и ремонтопригодности компрессорной установки.
- 4. Понятие о размерах отклонениях и допусках деталей
- 5. Основные требования безопасности к влагоотделителям и воздухосборникам.

- 1. Способы регулирования производительности поршневых компрессоров.
- 2. Испытание смонтированных трубопроводов па прочность и плотность.
- 3. Порядок назначения технического обслуживания и ремонтов компрессорной установки.
- 4. Виды измерительных и проверочных инструментов, устройство и правила пользования.
- 5. Основные требования инструкции по безопасному обслуживанию

компрессорных установок.

Билет № 9

- 1. Автоматическое регулирование производительности компрессора.
- 2. Типы приводов компрессорных установок. Выбор приводов.
- 3. Планово-предупредительные ремонты, их характеристики и сроки проведения.
- 4. Подготовка компрессора к производству работ.
- 5. Перечислите случаи, требующие немедленной остановки компрессора.

Билет № 10

- 1. Системы смазки поршневых компрессоров.
- 2. Электрический привод компрессоров. Типы электродвигателей.
- 3. Способы обнаружения неисправностей и дефектов в машинах и аппаратах.
- 4. Последовательность, способы разборки компрессоров.
- 5. Причины возникновения пожара на компрессорной установке.

Билет № 11

- 1. Применение масла для смазки компрессоров, их основные характеристики.
- 2. Двигатели внутреннего сгорания, применяемые для приводов компрессоров.
- 3. Последовательность, способы разборки компрессоров.
- 4. Гибка, назначение. Холодная и горячая гибка. Расчет заготовки для гибки.
- 5. Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профзаболеваний.

- 1. Масляные насосы, их устройство.
- 2. Привод компрессоров от паровой и газовой турбин.
- 3. Способы промывки и очистки деталей. Клеймение деталей.

- 4. Рубка, назначение и применение ручной рубки. Угол заточки рабочей части зубила дна стали, чугуна и цветных металлов.
- 5. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1. Правила по охране труда при эксплуатации коммунального водопроводно-канализационного хозяйства. НПК "Апрохим". 2000 г.
- 2. Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций (Утвержден постановлением 6. Типовая инструкция по охране труда для машиниста компрессорной установки РД 34.03.252-93 (утв. Министерством топлива и энергетики РФ 26 января 1993 г.)
- 3. ГОСТ 10393— 2014 Компрессоры, агрегаты компрессорные с электрическим
- 4. Профессиональный стандарт «Машинист копрессорных установок» , утвержденный приказом Минтруда и соцзащиты РФ № 442н от 22.07.2020 г.,
- 5. Приказ Минтруда РФ от 15.12.2020 N 903H "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок".
- 6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2020 г. № 758н "Об утверждении Правил по охране труда в жилищно-коммунальном хозяйстве".
- 7. Правила по охране труда при обработке металлов, утверждённые приказом Минтруда России от 11.12.2020 № 887н
- 8. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утверждённые приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н.
- Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, утверждённые приказом Минтруда России от 27.11.2020
 № 835н.

- 10. Приказ Минтруда РФ от 16.11.2020 N 782H "Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте"
- 11. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 "Об утве0ждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации".
- 12. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 536 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением"

.