



Частное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебный центр «Шанс»

Утверждаю:

Директор ЧУ ДПО


С.В. Петросова
« 27 » 02 2021 г.



ПРОГРАММА

профессионального обучения
«Машинист компрессорных установок»
4-го разряда (повышение)

Код профессии 13775

г. Нижневартовск
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№		стр
1	Паспорт программы	3
	<i>Цель реализации программы</i>	
	<i>Категория слушателей</i>	
	<i>Форма реализации программы</i>	
	<i>Формы аттестации</i>	
	<i>Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы</i>	
	<i>Нормативный срок освоения программы</i>	
	<i>Вид учебных занятий, работ</i>	
2	Планируемые результаты обучения	4
3	Характеристика профессиональной деятельности	4
4	Календарный учебный график	5
5	Организационно-педагогические условия	5
6	Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	6
7	Оценочные материалы и иные компоненты	6
8	Квалификационная характеристика	7
9	Учебный план	8
10	Учебно-тематический план теоретического обучения	8
11	Учебно-тематический план практического обучения	13
12	Контрольно-оценочные материалы	15
13	Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения	18

Паспорт программы

Настоящие учебные планы и программы разработаны ЧУ ДПО «Учебный центр «Шанс» и предназначены для повышения квалификации персонала. Программы определяют минимальный объем знаний и умений, которыми должен обладать машинист компрессорных установок при занятии соответствующей должности.

Нормативно-правовая основа разработки учебного плана и программы:

- Федеральный закон от 19.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 года N 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих»;
- Разъяснения по формированию примерных программ профессиональных модулей НПО и СПО на основе ФГОС НПО и ФГОС СПО, утвержденных 28 сентября 2009 г. Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования и науки РФ;
- Федеральный закон от 29 декабря 2015 г. N 394-ФЗ;
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды». № 7-ФЗ от 10.01.02;
- Единый тарифно – квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС);
- СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования»;
- Правила устройства электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Профессиональный стандарт «Машинист технологических насосов и компрессоров»;
- Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации компрессорных установок тепловой электростанции»;
- Должностная инструкция «Машинист компрессорных установок».

Цель реализации программы: безопасная, надежная и экономичная работа компрессорного оборудования.

Категория слушателей: рабочие (машинисты, операторы промышленных установок и машин, не входящие в другие группы).

Форма реализации программы: очная, очно-заочная.

Формы аттестации: текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы: Программа разработана для лиц, имеющих профессию «Машинист компрессорных установок».

Нормативный срок освоения программы: Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 154 академических часа, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя, а также практическое обучение.

Вид учебных занятий, работ: лекции, круглые столы, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной работы.

Планируемые результаты обучения

Общие компетенции (ОК):

- Познакомить слушателей с теоретическими понятиями и основами профессиональной деятельности;
- Сформировать навыки оформления технической документации;
- Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;
- Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
- Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Профессиональные компетенции (ПК):

- Техническое обслуживание и ремонт технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа.
- Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа.

Характеристика профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности: работа на предприятиях различных отраслей экономики, перекачка и подготовка нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей, обслуживание и эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа.

Объекты профессиональной деятельности:

- нефть, нефтепродукты и другие вязкие жидкости;
- технологические компрессоры и насосы;
- компрессорные и насосные установки;
- оборудование для осушки газа;
- средства автоматизации;
- нормативная и техническая документация.

Вид профессиональной деятельности: эксплуатация, обслуживание и ремонт компрессорного оборудования, регулирующей аппаратуры и трубопроводов.

Календарный учебный график:

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года (с учетом выходных и праздничных дней), по мере комплектования групп, в режиме 6-дневной учебной недели. Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям / дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Максимальная учебная нагрузка 8 часов в день. По согласованию с Заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни.

недели	1 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2
	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	2 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	4/2	4/2	4/2	4/2	4	4
	ТО/СР	ТО/ПА	ТО/СР	ТО/СР	ТО	ТО

недели	3 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	4	4	4	4	6	6
	ТО	ТО	ТО	ТО	ПО	ПО

недели	4 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6	6	6	6	6	6
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

недели	5 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6	4	4	4	4	
	ПО	ПО	ПО	К	ЭК	

ТО – теоретическое обучение

ПО – практическое обучение

К- консультация

ПА- промежуточная аттестация

ЭК – экзамен квалификационный

СР – самостоятельная работа

Организационно-педагогические условия

Кадровое обеспечение. Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие средне-специальное, высшее образование по профилю преподаваемого предмета, дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности организации и аттестованные в установленном порядке.

Учебно-методическое обеспечение позволяет реализовать основное содержание программного материала и отражает содержание подготовки по профессии.

Информационно-библиотечный фонд учебного центра укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по преподаваемому предмету. Для самостоятельных занятий в рамках курса слушателям выдается комплект нормативных документов на электронном носителе.

Для контроля освоения программы обучающимися и соответствия результатов освоения заявленным целям обучения используются оценочные материалы при проведении проверки знаний. Организация проверки знаний осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, предусмотренных учебным планом.

№	1
Наименование оборудованного учебного класса, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	Шкаф для книг-1 шт Компьютер преподавателя-1 шт Ноутбук обучающегося-6 шт Демонстрационный проектор-1 шт Кино-проекционный экран, для демонстрации учебных фильмов, методических и образовательных материалов-1 шт Робот-тренажер «Гоша» по оказанию первой доврачебной помощи и программное обеспечение к нему-1 шт Технические - учебные средства для проведения практических занятий по оказанию первой доврачебной помощи лиц-30 шт Перечень учебно-информационных стендов: Охрана труда Пожарная безопасность Электробезопасность Оказание первой помощи пострадавшим-4 шт
Адрес (местоположение) помещения	Тюменская обл., г. Нижневартовск, ул. Ленина, 2П, панель 20, строение 17
Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Аренда
Документ основание	Договор аренды № 2021005 от 01.01.2021
Назначение оснащенного помещения, площадь (кв. м)	Учебные - 61,54 м2
Количество посадочных мест	Число посадочных мест: 25
Наглядные образцы:	плакаты

Оценочные материалы и иные компоненты

Контроль и оценка результатов освоения программы

В процессе реализации программы проводится **текущий контроль** по результатам освоения дисциплин, **промежуточная аттестация** слушателей в форме зачетов. К промежуточной аттестации допускаются слушатели, успешно освоившие программу соответствующей дисциплины (модуля) и выполнившие практические работы. **ЗАЧЕТ** - проводится в письменной форме или в форме собеседования. Допускается проведение тестирования, выполнение контрольной работы и защита докладов.

К итоговой аттестации допускаются лица, успешно выполнившие все элементы учебного плана, требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие промежуточную аттестацию.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена специальной аттестационной комиссией, результаты работы которой оформляются протоколом.

Аттестационной комиссией проводится оценка освоенных обучающимися профессиональных компетенций в соответствии с согласованными с работодателями критериями, утвержденными образовательным учреждением. Вид, порядок и критерии оценок итоговой аттестации определяются учебной организацией самостоятельно. В состав аттестационной комиссии должны входить: председатель; члены комиссии.

Вопросы, не нашедшие своего отражения в данной программе, регламентируются локальными нормативными актами учебного центра.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - машинист компрессорных установок

Квалификация - 4-й разряд

Машинист компрессорных установок

Характеристика работ:

- Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 100 до 500 куб. м/мин. или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 5 до 100 куб. м/мин. каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей.
- Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 5 до 100 куб. м/мин. или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей до 5 куб. м/мин. каждый.
- Установление и поддержание наиболее выгодного режима работы компрессоров.
- Наблюдение за исправностью двигателей, компрессоров, приборов, вспомогательных механизмов и другого оборудования.
- Участие в осмотре и ремонте оборудования компрессорных установок в пределах квалификации слесаря 3 разряда.

*Машинист компрессорных установок 4-го разряда **должен знать:***

- конструктивные особенности, устройство различных типов компрессоров, турбокомпрессоров, двигателей внутреннего сгорания, паровых машин, паровых турбин и электродвигателей, вспомогательных механизмов, сложных контрольно-измерительных приборов, аппаратов и арматуры;
- схемы расположения паропроводов, циркуляционных конденсационных трубопроводов, арматуры и резервуаров компрессорной станции;
- схемы расположения автоматических устройств для регулирования работы и блокировки оборудования;
- основные технические характеристики обслуживаемых компрессоров;

- нормы расхода электроэнергии и эксплуатационных материалов на выработку сжатого воздуха или газов.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы повышения квалификации рабочих по профессии:
«Машинист компрессорных установок» 4 – го разряда

№	Содержание	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение	92
II	Практическое обучение	62
	ИТОГО:	154

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
теоретического обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
1	Введение	2	
2	Чтение чертежей	4	
3	Материаловедение	4	
4	Допуски и технические измерения	4	
5	Электротехника	4	
6	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	2	зачет
7	Классификация компрессоров, их устройство и принцип действия	10	
8	Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование компрессорных установок	14	
9	Эксплуатация компрессорных установок	18	
10	Ремонт компрессоров, арматуры и вспомогательного оборудования	20	
11	Охрана окружающей среды	2	
	Консультации	4	
	Квалификационный экзамен	4	
	ИТОГО:	92	

Тема 1. Введение

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами обучения. Понятие о трудовой, технологической дисциплине.

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производств».

Тема 2. Чтение чертежей

Чертёж и его назначение. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых рабочих чертежей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначения. Штриховка в разрезах и сечениях. Упражнения в чтении чертежей основных типов резьбы, пружин, болтов.

Принципиальные гидравлические схемы. Условные обозначения. Понятие о кинематических схемах.

Точность обработки деталей. Понятие об отклонениях от заданных размеров, причины отклонения. Понятия о номинальных и действительных размерах. Предельные отклонения. Верхние и нижние отклонения. Системы допусков. Классы точности.

Технологический процесс обработки деталей. Понятие о технологическом процессе обработки деталей.

Сборочные чертежи. Назначение сборочных чертежей.

Чертежи-схемы. Отличие чертежа-схемы от сборочного чертежа. Назначение чертежа-схемы. Условные обозначения в чертежах-схемах.

Технологические схемы. Технологические схемы обвязки насосных станций.

Тема 3. Материаловедение

Общие сведения о материалах и их свойствах.

Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов.

Механические свойства материалов.

Чёрные металлы. Цветные металлы. Понятие о сплавах.

Металлы и их применение. Основные сведения о физических и механических свойствах чёрных металлов. Чугун, его производство и изделия из него. Сталь, её производство. Марки стали. Характеристика сталей.

Термическая и химическая обработка стали. Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов.

Твёрдые сплавы – разновидность. Применение твёрдых и сверхтвёрдых сплавов при обработке металлов, разрушении горных пород.

Неметаллические материалы.

Резинотехнические материалы, их свойства и область применения.

Фрикционные материалы. Применение этих материалов. Пластмассы, применяемые в машиностроении. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика. Электроизоляционные материалы, их применение и типы. Защитные материалы. Неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов.

Виды топлива, правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к маслам. Сорта, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и регенерация масел. Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними.

Тема 4. Допуски и технические измерения

Основные понятия, допуски, отклонения. Зазор, натяг, посадка. Система допусков. Классы точности. Типы посадок. Обозначения.

Допуски и посадки. Система отверстия. Система вала.

Методы обработки валов, отверстий.

Измерительный инструмент. Основные типы измерительных средств.

Универсальные средства измерения. Штриховые измерительные инструменты. Линейки.

Инструменты для снятия и переноса размеров с детали на масштаб. Циркули. Нутромеры. Рейсмусы.

Микрометрические инструменты - микрометры.

Рычажно-механические приборы: индикаторы часового типа, глубиномеры индикаторные, нутромеры индикаторные, миниметры.

Рычажно-оптические приборы. Оптические приборы. Измерительные машины. Пневматические приборы. Электрические приборы.

Измерение микрогеометрии (чистоты поверхности).

Инструменты для проверки плоскости и прямолинейности. Линейки. Плиты проверочные и разметочные. Измерение углов. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.

Измерение резьб. Калибры. Шаблоны.

Тема 5. Электротехника

Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока. Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии.

Расчет электрических цепей. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике.

Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция - использование явления для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике.

Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности в магнитной цепи.

Электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь.

Принцип построения многофазных систем. Симметричная трехфазная система.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности при измерениях, класс

точности прибора. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах.

Общее устройство электроизмерительных приборов. Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов: магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и др.

Тема 6. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Санитарные требования к рабочим помещениям, участкам.

Профессиональные заболевания и меры по их профилактике.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения слуха. Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды, спецобуви.

Понятие о производственном травматизме и его профилактике.

Первая помощь при несчастных случаях. Медицинское обслуживание на предприятии.

Тема 7. Классификация компрессоров, их устройство и принцип действия

Классификация компрессоров;

- стационарные и передвижные;
- по величине максимального рабочего давления - низкого, среднего и высокого;
- по типу рабочего органа - поршней: центробежные, ротационные, мембранные, винтовые;
- по типу привода - с электродвигателем, с паротурбинной установкой или газотурбинной установкой, с двигателем внутреннего сгорания, с дизелем;
- по типу перекачиваемого газа - для сжатия азота, кислорода, водорода, пропана.

Поршневые компрессоры. Основные типы и конструкции. Теоретическая и индикаторная диаграммы работы компрессоров. Приводной двигатель и его системы, двигатели с турбонадувом, особой эксплуатации и обслуживания.

Компрессорная установка - высокого и низкого давления. Конструкции и устройство систем компрессорной установки.

Компрессоры простого и двойного действия, особенности конструкции, подвижные и неподвижные группы деталей. Конструкция крейцкопфов, штоков, шатунов, опоры и уплотнений и др. деталей.

Классификация газомоторных компрессоров, область их применения на нефтеперерабатывающих заводах.

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

Газораспределительные системы компрессоров. Клапана, особенности конструкции, кольцевые, пластинчатые.

Тема 8. Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование компрессорных установок

Классификация труб. Трубы металлические - стальные водогазопроводные (газовые), стальные электродные, стальные электросварные.

Трубы из неметаллических материалов - винилопластиковые, полиэтиленовые, текстолитовые, керамические, стеклянные. Их назначение и область применения.

Компенсаторы. Назначение компенсаторов и условия их применения.

Растяжка компенсаторов. Опоры и подвески трубопроводов. Опоры неподвижные и подвижные скользящие.

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

Тема 9. Эксплуатация компрессорных установок

Эксплуатация газомоторного компрессора. Пуск и эксплуатация газомоторного компрессора, вновь установленного и после ремонта.

Показатели нормальной работы газомоторного компрессора.

Неисправности центробежных компрессоров.

Эксплуатация поршневых компрессоров. Подготовка компрессора к пуску, ознакомление с причиной последнего останова.

Внешний осмотр, пуск выносных маслонасосов, пуск воды в рубашку компрессора и промежуточные холодильники, подготовка запорной и регулирующей арматуры к положению "пуск", проверка положения контрольно-измерительных приборов. Подготовка и пуск двигателей компрессоров.

Аварийный, кратковременный и длительный останов компрессора.

Смазка и охлаждение работающих компрессоров. 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 воздушных поршневых компрессоров. Устранение неисправностей.

Центробежные компрессора и нагнетатели, характеристики. Центробежные компрессора и нагнетатели с приводом и с газотурбинным приводом.

Эксплуатация оборудования по очистке, осушке природного газа. Щиты управления компрессорных станций.

Тема 10. Ремонт компрессоров, арматуры и вспомогательного оборудования

Ремонт компрессоров. Диагностика и ремонтпригодность 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. Методы ремонта машин.

Периодичность ремонта оборудования и механизмов, применяемых на компрессорных станциях.

Общие сведения о капитальном ремонте.

Понятие о планово-предупредительном ремонте 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. Запасные части, инструменты и приспособления (ЗИП). Основные операции по ремонту сальников, валов, подшипников, центрированию различных подвижных узлов статической и динамической балансировке шкивов, маховиков, роторных машин.

Тема 11. Охрана окружающей среды

Влияние развития нефтяных и газовых месторождений на окружающую среду. Охрана недр нефтяных и газовых месторождений. Меры, принимаемые по охране недр при проводке скважин. Предупреждение заболачивания почвы, засоления и загрязнения ее нефтью и нефтепродуктами. Организация производства по методу замкнутого цикла. Переход к безотходной технологии, усовершенствование способов утилизации отходов.

Водные ресурсы. Основные источники загрязнения сточных вод. Сточные воды производственных объектов нефтяной и газовой промышленности. Мероприятия по предупреждению загрязнений вод.

Ответственность рабочих за охрану окружающей среды.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН практического обучения

№	ТЕМА	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	6
3	Эксплуатация компрессорных установок	20
4	Ремонт компрессорных установок	14
5	Самостоятельное выполнение работ	20
	Итого:	62

Тема 1. Вводное занятие

Задачи производственного обучения. Оборудование учебно-производственного участка.

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

Тема 2. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность

Инструктаж по безопасности труда.

Ознакомление с предприятием. Основные и вспомогательные подразделения, их назначение и характеристика. Структура управления предприятием, цехом. Смены, бригады, индивидуальные рабочие места. Ознакомление с устройством и типами компрессорных установок. Организация труда на рабочем месте машиниста компрессорной установки. Роль машиниста в технологическом процессе.

Правила электробезопасности при работе с электрооборудованием. Порядок пользования электроприборами и электроинструментами. Правила пользования защитными средствами.

Первая помощь при травмах и ожогах.

Тема 3. Эксплуатация компрессорных установок

Ознакомление со схемой обвязки газомоторных компрессоров.

Выполнение пуска и остановка компрессоров. Проверка системы и установки зажигания. Работа с пусковым компрессором. Наблюдение за работой газомоторного компрессора по приборам.

Газотурбинные газоперекачивающие агрегаты стационарные и авиационные. Особенности, достоинства и недостатки агрегатов различного типа.

Контроль над работой турбоагрегата по приборам и путем непосредственного осмотра. Ознакомление с конструкцией и компоновкой основных частей центробежного нагнетателя. Ознакомление с уплотнением центробежного нагнетателя, регуляторы перепада давления, поплавковой камеры, масляным винтовым насосом.

Изучение аппаратуры дистанционного управления. Место установки датчиков. Ознакомление с работающими системами автоматического регулирования и защиты. Работа предупредительной и аварийной сигнализации. Контроль параметров работы агрегата. Ведение технической документации.

Тема 4. Ремонт компрессорных установок

Подготовка оборудования, инструментов и материалов к ремонту. Освоение приемов ремонтно-монтажных работ в ремонтной бригаде на компрессорной станции.

Участие в работах по профилактическому обслуживанию и ремонту газомоторных компрессоров. Разборка, промывка деталей и узлов, смена изношенных деталей, смена масла, сборка газомоторного компрессора, пробный пуск и обкатка двигателя и компрессора.

Контроль и проверка работоспособности топливной системы, систем смазки и охлаждения компрессорных установок без разборки агрегата.

Проведение работ по профилактическому обслуживанию и ремонту вспомогательного оборудования компрессорной станции.

Ремонт воздушных компрессоров. Подготовка инструментальных приспособлений, деталей. Участие в работе ремонтной бригады по ремонту компрессоров.

Сборка и монтаж воздушных компрессоров. Холостая обкатка

компрессора, устранение выявленных дефектов сборки, обкатка компрессора под нагрузкой.

Разборка, ревизия, и сборка газотурбинных двигателей и вспомогательного оборудования. Порядок и приемы вскрытия газовых турбин, осевых компрессоров, редукторов.

Разборка, ревизия и настройка блоков регулирования газотурбинных агрегатов. Обучение настройке регуляторов безопасности, реле осевого сдвига, регулятором давления масла. Обслуживание коммуникации, арматуры и контрольно-измерительных приборов.

Тема 5. Самостоятельное выполнение

Обслуживание технологических компрессоров. Участие в приеме и сдаче вахты, подготовка рабочей схемы, технологической обвязки компрессорных установок, проверка исправности трубопроводов и показаний контрольно-измерительных приборов.

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового экзамена.

В качестве итоговой аттестации слушатели сдают экзамен по одному из предложенных билетов, которые выбирают самостоятельно.

Билет № 1

1. Компоненты оборудования газоперекачивающей установки завода.
2. Проверка отремонтированного оборудования и испытание под нагрузкой.
3. Техническое освидетельствование оборудования.
4. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.
5. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.

Билет № 2

1. Как осуществляется количественное регулирование компрессора?
2. Рабочий режим центробежного компрессора К-380.
3. Износ оборудования, виды износа. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов.
4. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переломах конечностей.

Билет № 3

1. Принцип действия, классификация и область применения центробежных компрессоров.
2. Основные детали и узлы центробежных компрессоров. Движение газа в рабочем колесе
3. Допустимые нагрузки на работающие детали, узлы и механизмы оборудования.

4. Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов. Оформление разрешения на производство огневых работ на установке.
5. Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет № 4

1. Помпаж компрессора. Методы для исключения помпажа.
2. Сборка и центровка редуктора аппарата воздушного охлаждения газа.
3. Осуществление качественного регулирования компрессора.
4. Первичные средства пожаротушения.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переохлаждении и обморожении.

Билет № 5

1. Эксплуатация трубопроводов, их категория.
2. Детали и арматура трубопроводов.
3. Технологическая последовательность и организация труда при ремонте, сборке, монтаже оборудования.
4. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения.
5. Оказание первой доврачебной помощи при термических ожогах.

Билет № 6

1. Многоступенчатые центробежные компрессоры и их конструктивные схемы.
2. Технические условия на ремонт, испытание и сдачу в эксплуатацию особо сложного уникального оборудования.
3. Принцип работы поршневого компрессора.
4. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности.
5. Оказание первой доврачебной помощи при артериальном кровотечении.

Билет № 7

1. Последовательность выполнения операций при разборке пружинного предохранительного клапана.
2. Ротационные компрессоры. Принцип действия и устройство. Применение компрессоров этого типа. Особенности эксплуатации этого типа компрессоров.
3. Ремонт трубопроводов. Инструменты и приспособления для ремонта. Сущность ремонта трубопроводов.
4. Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов. Оформление разрешения на производство огневых работ на установке.
5. Оказание первой доврачебной помощи при химических ожогах.

Билет № 8

1. Классификация, схема устройства и принцип действия центробежных насосов.
Преимущества, недостатки и основные различия центробежных насосов от поршневых.
2. Аппараты воздушного охлаждения.
3. Технологический процесс промывки оборудования и смены смазочных материалов. Правила применения масел, моющих составов и смазок.

4. Основные причины возникновения пожара, меры предупреждения пожаров от этих причин.
5. Аптечка для оказания первой доврачебной помощи.

Билет № 9

1. Ремонт и сборка трубопроводов высокого давления под любые жидкости и газы установок компримирования газа.
2. Статистическая и динамическая балансировка компрессорных машин типа.
3. Назначение поршневых насосов. Классификация и принцип действия. Поршни, основные части и материал. Насосы двойного и тройного действия.
4. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемым при ремонтно-монтажных работах.
5. Оказание первой доврачебной помощи при ранении конечностей.

Билет № 10

1. Сдача компрессора в эксплуатацию. Запись в документации о произведенном ремонте.
2. Неустойчивая работа машины центробежных компрессоров. Помпаж. Производительность, напор, мощность и коэффициент полезного действия машин. Регулирование производительности.
3. Проверка вибрации электродвигателя.
4. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами.
5. Оказание первой доврачебной помощи при травме глаз.

Билет № 11

1. Устройство и принцип действия компрессоров.
2. Наблюдение по амперметру за нагрузкой электродвигателя. Надзор режимов работы электродвигателя.
3. Виды конструкций уплотнений компрессоров.
4. Ограждения движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям.
5. Признаки отравления угарным газом. Первая помощь пострадавшему.

Билет № 12

1. Определение характерных неисправностей в электродвигателях и их устранение.
2. Основные критерии классификации компрессорных машин.
3. Ремонт системы охлаждения газомоторного компрессора.
4. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации.
5. Виды искусственного дыхания. Правила его применения.

Билет № 13

1. Турбокомпрессоры и их применение. Схемы многоступенчатых компрессоров. Основные детали и узлы. Система смазки.

2. Выявление дефектов и составление дефектной ведомости на ремонт.
3. Промывка подшипников, проверка состояния лабиринтных уплотнений, измерение зазора между вкладышем и крышкой подшипника.
4. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами.
5. Воздействие на организм человека сырья, нефтепродуктов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления.

Билет № 14

1. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования.
2. Системы контроля и противоаварийной защиты компрессоров (ПАЗ).
3. Аппараты воздушного охлаждения.
4. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
5. Первая помощь при отравлениях токсичными жидкостями и газами.

Билет № 15

1. Главный масляный насос редуктора электроприводного агрегата компрессора. Назначение, принцип действия.
2. Неисправности компрессоров.
3. Характеристика основных неисправностей трубопроводов и арматуры, способы их обнаружения. Основные дефекты трубопроводов, арматуры.
4. Понятие о производственном травматизме и профессиональных
5. заболеваниях.
Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания.

Билет № 16

1. Детали и арматура трубопроводов.
2. Назначение поршневых насосов. Классификация и принцип действия. Поршни, основные части и материал. Насосы двойного и тройного действия.
3. Последовательность выполнения операции при разборке пружинного предохранительного клапана.
4. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений.
5. Порядок оказания первой доврачебной помощи пострадавшим от ушибов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения:

- Вереина Л.И. Техническая механика. - М.: Изд. Центр Академия, 2000;
- Веригин И.С. Компрессорные и насосные установки. Учебник для НПО. - М.: Изд. Центр Академия, 2007;
- Коршак А.А. Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. - М.: Недра, 2004;
- Медведев В.Т. Новиков С.Г., Каралюнец А.В. и др. Охрана труда и промышленная экология: учебник. - М.: Академия, 2006;
- Мустафин Ф.М. Коновалов Н.И. Гильметдинов Р.Ф. Квятковский О.П. Гамбург И.Ш. Машины и оборудование газонефтепроводов. - Уфа, ООО «СМУ-4», 2002;
- Мустафин Ф.М. и др. Промысловые трубопроводы и оборудование. - Уфа, ООО «СМУ-4», 2004;

- Мустафин Ф.М., Блехерова Н.Г., Квятковский О.П., и др. Сварка трубопроводов. - Уфа, ООО «СМУ-4», 2002;
- Немцов В.М. Электротехника и электроника. - М.: Изд-во МЭИ, 2003;
- Панов В.П., Нифонтов Ю.А., Панин А.В. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебное пособие: Допущено УМО. - М.: Издательский центр «Академия», 2009;
- Покровский Б.С. Основы слесарного дела: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». - 3-е изд., перераб. - М.: Академия, 2009;
- Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». - 5-е изд., перераб. - М.: Академия, 2009;
- Поршневые компрессоры / Б. С. Фотин, И. Б. Пирумов, И. К. Прилуцкий, П. И. Пластинин; Под общ. ред. Б. С. Фотина - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1987;
- Шаммазов А.М., Александров В.Н., Гольянов А.И., Коробков Г.Е., Мастобаев Б.Н. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций. - М, ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003.

ЧУ ДШЮ "УЦ "ШАНС"