

**Частное образовательное учреждение
«Учебный комбинат «Строитель»**

**Программа профессиональной подготовки
«МАШИНИСТ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК»**

код профессии 13775

**Ярославль
2022**

Пояснительная записка

Настоящие учебный план и программа предназначены для подготовки новых рабочих по профессии «**машинист компрессорных установок**».

Учебный план и программа являются документом, определяющим содержание обучения по соответствующим предметам, и разработаны и составлены с учетом задач профессионального обучения.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих и содержат требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Программа составлена для курсовой подготовки без отрыва от производства, разработаны с учетом знаний и профессиональных умений обучающихся, имеющих общее среднее образование.

Курс обучения состоит из теоретического и практического обучения. После прохождения теоретического курса, обучающийся направляется на практическое обучение, которое завершается квалификационной пробной работой, после чего сдается квалификационный экзамен.

В зависимости от общеобразовательной и профессиональной подготовки обучающихся и уровня производства в учебном плане и программе можно изменять последовательность и время изучения тем, не изменяя общего срока обучения.

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

13775, машинист компрессорных установок

№ п/п	Темы	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение	166
1	Вводное занятие	2
2	Техника безопасности, промышленная санитария, противопожарные мероприятия и охрана труда	10
3	Чтение чертежей	6
4	Материаловедение	6
5	Основы электротехники	10
6	Устройство поршневых и центробежных компрессоров и их привода	34
7	Трубопроводы и арматура компрессорных установок	10
8	Эксплуатация компрессорных установок	64
9	Ремонт оборудования компрессорных установок	14
10	Сборка, монтаж и испытание компрессорного оборудования	10
II	Производственное обучение	512
1	Ознакомление с производством и инструктаж на рабочем месте	8
2	Обучение общеслесарным работам	40
3	Обучение работам по эксплуатации компрессорных установок	160
4	Обучение работам по демонтажу компрессорных установок	24
5	Обучение работам по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры компрессорных установок	48
6	Обучение сборке, монтажу и испытаниям компрессорного оборудования	48
7	Самостоятельное выполнение работ по эксплуатации и ремонту оборудования компрессорных установок (сложность 3-4 разряда)	176
8	Квалификационная пробная работа	8
III	Квалификационный экзамен	4
	ИТОГО	682

**Программа
профессиональной подготовки
13775, машинист компрессорных установок**

1. Теоретическое обучение

- 166 часов

Тема 1. Введение.

- 2 часа

Основные сведения о производстве и организации рабочего места. Режим работы и правила внутреннего трудового распорядка.

Материально-техническое оснащение рабочего места машиниста компрессорной установки, регулирующие и КИП, инструменты, смазочные прокладочные и обтирочные материалы, запчасти для мелкого ремонта, противопожарный инвентарь, защитная спецодежда.

Тема 2. Техника безопасности, производственная санитария противопожарные мероприятия.

– 10 часов

Основные положения законодательства по охране труда. Охрана труда женщин и подростков. Льготы. Трудовая дисциплина. Служба государственного надзора за безопасностью труда, безопасной эксплуатацией оборудования. Общественный контроль. Ответственность руководителей за соблюдением норм и правил охраны труда. Правила обслуживания сосудов, работающих под давлением. Мероприятия по оздоровлению условий труда. Требования безопасности труда в цехах предприятия. Электробезопасность. Действие эл. тока на организм человека. Виды электротравм. Основные сведения к электроустановкам. Особенности ограждения электроустановок и ЛЭП. Допустимые напряжения электроустановок и переносных светильников. Защитное отключение, блокировка.

Первая помощь пострадавшим.

Пожарная безопасность. Опасные факторы пожара. Причины пожаров. Обеспечение пожарной безопасности. Ликвидация пожара. Порядок использования углекислотных огнетушителей и других средств пожаротушения.

Основные статьи Трудового Кодекса РФ по вопросам охраны труда. Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Роль и значение государственного и общественного надзора за соблюдением правил техники безопасности.

Тема 3. Чтение чертежей.

– 6 часов

Чертежи, эскизы. Единые государственные стандарты, обозначения и надписи на чертежах.

Сечения, разрезы, линии обрыва; их назначение. Сборочные чертежи, их назначение, спецификация. Допуски и посадки. Чтение кинематических и электрических схем.

Тема 4. Материаловедение.

– 6 часов

Общие сведения о металлах сплавах. Черные металлы, цветные и их сплавы, горюче-смазочные материалы, вспомогательные материалы, замазка, электроизоляционные материалы, притирочные и абразивные материалы. Кислоты, щелочи, резка и изделия из нее. Материалы, применяемые при изготовлении и ремонте компрессорных установок.

Тема 5. Основы электротехники.

– 10 часов

Значение электрификации народного хозяйства. Электрическое поле. Электрический ток, проводники и изоляторы, электрическая емкость, конденсаторы.

Электрическое сопротивление. Электрическая цепь, напряжение. Единицы их измерения. Последовательное, параллельное и смещенное соединения. Закон Ома.

Работа и мощность электрического тока. Единицы измерения.

Короткое замыкание. Плавкие предохранители. Переменный ток, мощность переменного тока. Коэффициент мощности.

Генераторы, асинхронные электродвигатели переменного тока, принцип действия. Электрооборудование и аппаратура. Трансформаторы (однофазный и трехфазный). Выпрямители и принцип их работы. Передача электрической энергии на расстоянии.

Электрооборудование компрессоров, электроизмерительные приборы и автоматика, назначение, принцип работы, правила эксплуатации.

Тема 6. Устройство поршневых и центробежных компрессоров и их привода. – 34 часа

Поршневые компрессоры. Их классификация, устройство и принцип действия. Основные узлы и детали, их устройство.

Охлаждение (внутреннее и промежуточное). Процесс одноступенчатого компрессора: индикаторные диаграммы. Многоступенчатое сжатие. Подача компрессора. Механический, индикаторный и общий коэффициенты полезного действия.

Системы смазки масла, применяемые для смазки. Масляные насосы, их устройство и установка на компрессоре.

Вспомогательное оборудование компрессорных установок и условий эксплуатации.

Центробежные компрессоры. Принцип действия. Классификация и область применения. Преимущества и недостатки.

Приводы насосов и компрессоров. Электропривод. Правила выбора электродвигателя. Защита электродвигателей от перегрузки, выпадения фазы, падения напряжения, короткого замыкания.

Привод насосов и компрессоров от ДВС. Привод насосов и компрессоров от паровых двигателей, от паровой турбины.

КИП и автоматика компрессорных установок. Приборы для измерения уровня, расхода, давления, температуры, числа оборотов. Автоматическое управление и автоматическая защита компрессоров.

Центробежные вентиляторы.

Тема 7. Трубопроводы и арматура компрессорных установок. – 10 часов

Газовые, водяные, воздушные, паровые коммуникации. Термическое расширение трубопроводов и способы его компенсации. Опоры трубопроводов. Классификация труб по материалу.

Коррозия и антикоррозийная защита. Фасонные части, фланцы и крепежные изделия.

Защита трубопроводов от статического электричества. Акустические фильтры и глушители шума. Соединения трубопроводов. Способы крепления трубопроводов. Трубопроводная арматура.

Тема 8. Эксплуатация компрессорных установок. – 64 часа

Подготовка компрессорной установки к пуску. Причина остановки, внешний осмотр, пуск выносных автонасосов. Пуск воды в рубашку компрессора и промежуточные холодильники, подготовка арматуры в положение «ПУСК», проверка положения КИП. Пуск двигателей компрессора. Основные неисправности при пуске, причины их возникновения и способы устранения.

Смазочные масла и нормы их расхода.

Изучение должностных инструкций машиниста компрессорной установки. Правила безопасности труда при эксплуатации трубокомпрессоров.

Подготовка к пуску и пуск трубоагрегатов с электрическим и газомазутным приводом.

Обслуживание трубокомпрессорных установок во время работы. Отклонения от нормальной работы, способы их обнаружения и ликвидация.

Действия машиниста при остановке и выключении трубокомпрессоров. Аварийная и нормальная установка. Устранение возможных вибраций трубоагрегатов.

Неполадки вспомогательного оборудования. Аварии при работе трубокомпрессорных агрегатов и установок.

Перечень нарушения режима работы, требующих аварийного отключения установок. Масляная система. Обслуживание КИП и средств автоматики. Обслуживание топливной системы зажигания и воздухоподачи, запорной и регулирующей арматуры и трубопроводов.

Ведение сменного журнала.

Тема 9. Ремонт оборудования компрессорных установок. – **14 часов**

Виды износов, нормы износа. Виды ремонта оборудования. Планово-предупредительный ремонт, сроки и продолжительность его проведения.

Правила приема оборудования из ремонта: обкатка, испытание под нагрузкой.

Ремонт компрессоров. Основные неисправности поршневых и центробежных компрессоров, причины неисправностей.

Ремонт подшипников, валов, муфтовых и фланцевых соединений, ременных передач, сальниковых устройств, трубопроводов и трубопроводной арматуры.

Тема 10. Сборка, монтаж и испытание компрессорного оборудования. – **10 часов**

Технологические схемы сборки. Узловая сборка, общая сборка. Основные операции по сборке кривошипно-шатунных механизмов компрессоров и насосов.

Инструмент и приспособления для сборочных работ. Основные методы сборки и опрессовки компрессоров после ремонта их узлов и деталей. Основные дефекты при сборке и способы их устранения. Виды брака и дефектов при монтаже резьбовых соединений и меры их предупреждения.

Монтаж уплотнений. Способы монтажа компрессорного оборудования: установка натаскиванием на фундамент тракторами (лебедками) по наклонным плоскостям, установка с подъемом при помощи домкрата на шпальные клетки с последующей надвижкой на фундамент.

Последовательность операций при монтаже компрессоров. Установка оборудования на фундаменты, рамы и кронштейны.

Способы выверки и регулировки санитарного компрессорного оборудования. Испытания компрессоров. Порядок сдачи отремонтированного оборудования в эксплуатацию.

III. Производственное обучение – **512 часов**

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с производством. - **8 часов**

Инструктаж по безопасности труда и противопожарным мероприятиям. Осмотр рабочего места, компрессоров различного типа.

Ознакомление с документацией, инструментом, инвентарем, спец. одеждой, защитными приспособлениями. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка.

Тема 2. Обучение общеслесарным работам. – **40 часов**

Разметка. Рубка, правка и гибка металла, резка, опилование, сверление и зенкование. Ознакомление в резьбонарезными и резьбонакатными инструментами.

Шрабление, притирка, паяльные работы. Припой и флюсы. Инструменты и приборы. Ремонт закрытых устройств.

Тема 3. Обучение работам по эксплуатации компрессорных установок. – **160 часов**

Ознакомление с устройством и работой поршневого компрессора, центробежного компрессора с различными типами привода компрессоров: паровыми машинами и турбинами, карбюраторами и дизельными двигателями внутреннего сгорания, с электродвигателями, способами соединения привода с компрессорами, ременной передачей, муфтой сцепления, редуктором.

Ознакомление с коммуникациями компрессорных станций, с назначением, устройством и местами установки трубопроводной арматуры; с грузоподъемными механизмами, с сортами смазочных масел, инструментами.

Подготовка компрессора к пуску.

Осмотр компрессоров в период эксплуатации и по окончании смены.

Обучение обслуживанию первичных КИП. Обучение правилам двигателей, вспомогательного оборудования.

Тема 4. Обучение работам по демонтажу компрессорного оборудования. – 24 часа

Обучение приемам проверки технического состояния поршневых и центробежных компрессоров, вентиляторов, транспортных механизмов и их двигателей.

Участие в приемке компрессоров, подлежащих демонтажу и ремонту. Методы демонтажа. Ознакомление с такелажным оборудованием и инструментами. Последовательность операций по разборке компрессорного оборудования. Разборка по узлам и деталям, дефектация, промывка деталей и чистка корпусов, выявление деталей, подлежащих замене.

Обучение пользованию инструментами и приспособлениями для демонтажа и разборки.

Тема 5. Обучение работам по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры компрессорных установок. – 48 часов

Обучение ремонту оборудования. Освоение приемов замены изношенных деталей. Приемы ремонта приводов, ограждающих устройств, площадок, перил, лестниц, кривошипных механизмов компрессоров. Инструменты, приспособления.

Выполнение операций по ремонту масляных насосов, система смазки.

Ремонт трубопроводной арматуры.

Основные неисправности трубопроводов и арматуры, прочистка трубопроводов. Изоляционные и покрасочные работы. Регулировочные работы.

Тема 6. Обучение сборке, монтажу и испытания компрессорного оборудования.-48 часов

Последовательность операций при сборке оборудования. Проверка и подготовка деталей для сборки. Сборка неподвижных соединений.

Приемы сборки деталей в узлы и узлов в аппараты и машины. Последовательность операций при монтаже оборудования.

Испытание оборудования под давлением. Сдача оборудования в эксплуатацию.

Испытание замкнутых систем на плотность, прочность, герметичность.

Холостая обкатка компрессоров, устранение дефектов. Обкатка под давлением воздуха.

Порядок сдачи работ. Освоение приемов монтажа трубопроводов и арматуры.

Тема 7. Самостоятельное выполнение работ. – 176 часов

Обслуживание стационарных компрессоров и трубокомпрессоров. Пуск, регулирование и остановка компрессоров. Устранение неисправностей в работе компрессоров. Обслуживание приводных двигателей.

Устранение аварийных режимов работы оборудования. Участие в ремонте оборудования компрессорных станций.

Ведение журнала работы насосов и компрессоров.

Тема 8. Квалификационная пробная работа. – 8 часов

III. Квалификационный экзамен - 4 часа