

**Краевое государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования**

**«Учебно-курсовой комбинат
министерства ЖКХ Хабаровского края»**

Утверждено
Директор КГАСУ ДПО
«УКК ЖКХ Хабаровского края»
В. А. Дицына
« 11 » 2017 года



ПРОГРАММА
профессиональной подготовки
13775 Машинист компрессорных установок

г. Хабаровск

2017 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая Учебная программа предназначена для профессиональной подготовки машинистов компрессорных установок 2-4 разряда.

Программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, Приказом Минтруда России от 21.12.2015 N 1070н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по техническому обслуживанию насосных или компрессорных установок инженерной инфраструктуры жилищно-коммунального хозяйства (в системах водо- и теплоснабжения)», Приказом Минтруда России от 09.09.2015 N 619н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по эксплуатации компрессорных установок тепловой электростанции».

Программа разработана в соответствии с Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (РД 03-20-2007). Программа предусматривает изучение основных положений федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 27.07.97 № 116-ФЗ, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013), Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» от 25.03.2014 года №116, Трудового кодекса РФ, Правил производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 10.03.99 № 263, Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок от 24 июля 2013 года N 328н и других Федеральных законов, нормативных документов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, Постановлений Правительства РФ, Постановлений Минтруда в области охраны труда.

Содержание программы и учебно-тематический план включают объем учебного материала, необходимый для подготовки и последующей проверки знаний, соответствующих требованиям квалификационной характеристики машиниста компрессорных установок.

Квалификационный экзамен проводится в соответствии с Положением о порядке аттестации и присвоения квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих при различных формах обучения.

По окончании курса и проверки знаний выдаются документы установленного образца, подтверждающие право ведения трудовой деятельности.

Категория обучаемых слушателей - рабочие, любого уровня образования.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени, а также особенностей конкретного производства, для которого готовится рабочий.

Учебно-тематический план профессиональной подготовки по профессии Машинист компрессорных установок

Цель	приобретение профессиональной компетенции
Категория слушателей	рабочие
Срок обучения	250 часов
Режим занятий	очная (с отрывом от производства)

№ п/п	Тема	Количество часов			
		Всего	Ауди- торные занятия	Практи- ческие занятия	Самопод- готовка
	Теоретическое обучение	50	37	-	13
1	Вводное занятие	1	1	-	-
2	Обзор нормативно-правовых документов. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	4	4	-	-
3	Социальная защита пострадавших на производстве	2	2	-	-
4	Общие сведения о компрессорных установках	4	2	-	2
5	Устройство и принцип действия компрессоров	8	5	-	3
6	Трубопроводная арматура, КИП и А компрессорных установок	4	3	-	1
7	Приводы компрессорных установок	3	2	-	1
8	Вспомогательное оборудование компрессорных установок	3	2	-	1
9	Эксплуатация компрессорных установок	4	3	-	1
10	Основные сведения о техническом обслуживании и ремонте компрессорных установок	5	4	-	1

	компрессорных установок				
11	Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением	3	3	-	-
12	Требования правил электробезопасности	2	1	-	1
13	Требования пожарной безопасности	2	1	-	1
14	Оказание первой помощи пострадавшим на производстве	2	2	-	-
15	Консультация	1	1	-	-
16	Экзамен	2	1	-	1
	Производственное обучение	197	-	197	-
17	Ознакомление с производством, правилами техники безопасности, инструктаж по охране труда	2	-	2	-
18	Обучение ремонту компрессоров, сосудов и трубопроводов	10	-	10	-
19	Работа с КИП и элементами автоматики	20	-	20	-
20	Обучение работам по обслуживанию компрессорных установок	20	-	20	-
21	Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста компрессорных установок	145	-	145	-
	Квалификационный экзамен	3	3	-	-
	Итого:	250	40	197	13

Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление с целями и задачами обучения, квалификационной характеристикой, программой, организацией учебного процесса. Порядком проведения экзамена.

Тема 2. Обзор нормативно-правовых документов. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, Правила производственного контроля за соблюдением требований промышленной

безопасности на опасном производственном объекте, Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, Трудового кодекса РФ. Область применения Правил. Ответственность за нарушение Правил.

Организация надзора и контроля за соблюдением требований по охране труда и промышленной безопасности. Особенности труда машинистов компрессорных установок.

Медицинское освидетельствование. Допуск персонала к работе. Приемка и сдача смены.

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

Характеристика опасных и вредных производственных факторов, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на машинистов компрессорных установок. Основные причины несчастных случаев и аварий при эксплуатации и обслуживании компрессорных установок. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Требования к помещениям и рабочему месту. Создание нормальных производственных условий для рабочих. Электробезопасность, меры безопасности. Борьба с запыленностью и загазованностью воздушной среды и производственными шумами. Освещение рабочего места. Средства индивидуальной защиты кожи, органов дыхания и слуха. Личная гигиена рабочих. Спецодежда и спецобувь, нормы их выдачи. Санитарно-бытовые помещения, их назначение и содержание. Медицинское обслуживание рабочих на предприятии.

Основные причины возникновения пожара. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению пожаров. Правила хранения легковоспламеняющихся материалов и обращения с ними при эксплуатации. Правила пользования средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиками с песком, пожарными кранами). Противопожарные щиты и их оснащение. Доступ к средствам пожаротушения и возможность их быстрого применения.

Пожарные посты. Действия при возникновении пожара. Особенности тушения пожаров, возникающих в случае короткого замыкания электропроводки. Тушение воспламенившихся горюче-смазочных материалов. Правила поведения рабочих в огнеопасных местах при пожаре. Эвакуация пострадавших и материальных ценностей.

Тема 3. Социальная защита пострадавших на производстве

Общие правовые принципы возмещения причиненного вреда. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Порядок расследования и учета профессиональных заболеваний.

Тема 4. Общие сведения о компрессорных установках

Понятие о компрессоре. Типы. Классификация по: приводу, расположению цилиндров, сжимаемому газу, производительности, давлению, смазке, ступеням сжатия, механизму движения и т.д.

Тема 5. Устройство и принцип действия компрессоров

Принцип действия двухступенчатых, воздушных, горизонтальных компрессоров двойного действия и центробежных компрессорных машин. Технические характеристики. Устройство компрессоров, их узлов и деталей. Устройство и принцип действия клапанов компрессора. Назначение и устройство систем смазки механизмов движения компрессоров. Устройство и регулировка подачи масла к места смазки. Устройство систем смазки цилиндров и сальников компрессоров. Регулировка, нормы подачи масла на смазку лубрикатором. Контроль подачи масла. Устройство и принцип работы предохранительных, редуционных помпажных и обратных клапанов. Назначение и устройство воздушных фильтров. Требования к ним. Масла, применяемые для смазки фильтров. Назначение и устройство промежуточных масляных и концевых воздухоохладителей. Нормы расхода охлаждающе воды. Определение неисправностей в работе воздухоохладителей. Назначение и устройство воздухоборников и маслоотделителей. Назначение и устройство КПП. Средства защиты и сигнализации компрессорных установок. Назначение и устройство шестеренчатых насосов. Устройство и принцип работы запорной арматуры. Система продувки, ее устройство и ее назначение. Назначение схем и технологические схемы компрессорных установок и компрессорной станции.

Тема 6. Трубопроводная арматура, КИП и А компрессорных установок

Газовые, водяные, воздушные, паровые коммуникации.

Прокладка трубопроводов. Опоры, компенсаторы. Защита от статического электричества. Соединение трубопроводов.

Запорная и запорно-регулирующая арматура. Манометры. Приборы для измерения температуры. Предохранительные устройства от повышения давления. Указатели уровня.

Тема 7. Приводы компрессорных установок

Двигатель (основная часть), механизм передачи движения от двигателя к валу компрессора и аппаратура управления.

Электропривод. Привод от двигателя внутреннего сгорания. Газотурбинный привод. Требования к приводам.

Промежуточные звенья приводов: соединительные муфты, ременные передачи, редуктора. Классификация редукторов. Виды и типы ременных передач. Классификация муфт (приводов).

Тема 8. Вспомогательное оборудование компрессорных установок

Система фильтрации. Типы фильтров: воздушный, масляный фильтр, масляный сепаратор.

Межступенчатые и концевые охладители воздуха.

Влагомаслоотделитель для очистки сжатого воздуха от влаги и масла.

Ресивер (воздухосборник) – назначение и параметры.

Тема 9. Эксплуатация компрессорных установок

Допуск персонала к обслуживанию компрессора и вспомогательного оборудования. Проверка знаний. Документация рабочего места. Организация рабочего места.

Правила безопасности эксплуатации компрессоров и вспомогательного оборудования. Правила пуска и остановки компрессоров и регулировки подачи смазки. Обслуживание во время нормальной работы. Методы выявления неисправностей в работе компрессоров (стуки, перегрузы, недогрузки, нагревы, повышение степени сжатия и др.), причины их возникновения и меры по предупреждению аварий. Правила содержания масляного хозяйства и правила подготовки масла к использованию. Меры предупреждения и предотвращения аварий. Нормальный технологический режим работы компрессорной установки. Подготовка к пуску оборудования установки. Пуск установки. Обслуживание установки во время работы. Плановая остановка. Аварийная остановка.

Учет и отчетность в работе машиниста. Ведение сменного журнала.

Тема 10. Основные сведения о техническом обслуживании и ремонте компрессорных установок

Смазочные масла и нормы расхода. Требования к охлаждающей воде и мероприятия по борьбе с коррозией.

Обслуживание КИПиА. Снятие показаний контрольно-измерительных приборов. Обслуживание топливной системы, систем зажигания и воздухоподачи.

Обслуживание запорной и регулирующей арматуры и трубопроводов.

Износ, виды износа, способы ремонта. Неисправности в работе оборудования компрессорных установок, причины, меры устранения неполадок и меры предупреждения. Графики ППР. Дефектные ведомости.

Технология ремонта. Вывод оборудования в ремонт. Разборка компрессора. Допуск слесарей к ремонту. Определение дефектов. Замена дефектных деталей. Сборка компрессора. Очистка от масляных отложений, накали и грязи воздухосборников, маслоотделителей, трубопроводов, очистка фильтров. Сроки очистки. Испытание компрессора после ремонта. Ввод компрессора в работу.

Тема 11. Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением

Требования, предъявляемые к сосудам, их конструкция, документация и маркировка сосуда, техническое освидетельствование перед пуском в эксплуатацию. Периодичность технических освидетельствований. Наружный и внутренний осмотры. Гидравлическое испытание пробным давлением. Запорная и запорно-регулирующая арматура. Требование к ней. Устройство манометров, неисправности и срок их поверки. Приборы для измерения температуры. Предохранительные устройства от повышения давления. Виды предохранительных устройств, конструкция и их расчет. Требование предъявляемые к предохранительным устройствам. Указатели уровня жидкости, виды и конструкции уровней жидкости. Контрольно-изотопная установка, требования к ней. Аварийная остановка сосуда. Надзор, содержание, обслуживание и ремонт сосудов.

Тема 12. Требования правил электробезопасности

Основные правила и требования безопасности к электрооборудованию и аппаратуре, применяемых на компрессорных станциях. Основные правила и нормы электробезопасности, правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментами, заземление электроустановок, их отключение от электросети, технические средства и способы защиты, условия внешней среды, знаки и надписи безопасности. Эксплуатация электроустановок во взрывоопасных зонах. Классификация взрывоопасных зон. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах. Требования к персоналу. Классификация взрывозащищенного электрооборудования. Правила эксплуатации электроустановок потребителей. Схема электроснабжения компрессорной станции. Распределительные устройства и трансформаторные подстанции, их назначение, принцип действия, конструкция и технические характеристики. Щиты высокого и низкого напряжения. Распределительные устройства. Релейная защита трансформаторов и распределительных устройств. Контролируемые параметры работы компрессорной станции с электрическим приводом.

Тема 13. Требования пожарной безопасности

Основные причины возникновения пожара. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению пожаров. Требования пожарной безопасности в соответствии с требованиями. Правила ликвидации первичных очагов пожара и правильное применение первичных средств пожаротушения. Пожарный инвентарь в соответствии с требованиями. Защитные ограждения. Хранение пожароопасных органических растворителей и сгораемых материалов от взрывоопасных материалов и оборудования (газогенераторов, газовых баллонов и т.п.). Доступ к средствам пожаротушения и возможность их быстрого применения. Обязанности машиниста при возникновении пожара. Эвакуация пострадавших и материальных ценностей.

Тема 14. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве

Первая медицинская помощь при ранениях, кровотечениях, ожогах, поражениях электротоком, отравлениях химическими веществами.

Первая медицинская помощь при травмах (переломах, растяжениях связок, вывихах, ушибах, и т.п.). Переноска, транспортировка пострадавших с учетом их состояния и характера повреждений.

Рекомендации по оказанию первой помощи. Демонстрация приемов. Требования к персоналу при оказании первой помощи.

Содержание программы производственного обучения

Тема 1. Ознакомление с производством, правилами техники безопасности, инструктаж по охране труда

Ознакомление с предприятием, правилами внутреннего трудового распорядка и режимом работы.

Инструктаж по безопасности труда и производственной санитарии на предприятии. Основные причины производственного травматизма. Защитные приспособления, ограждения, средства сигнализации и связи, их назначение и правила пользования.

Средства индивидуальной защиты. Личная гигиена рабочего. Спецодежда и спецобувь, нормы выдачи. Санитарно-техническое и медицинское обслуживание рабочих на предприятии.

Первая помощь при несчастных случаях. Ответственность за нарушение безопасности труда.

Пожарная безопасность. Причины пожаров. Противопожарные мероприятия. Правила пользования электронагревательными приборами. Порядок вызова пожарной команды. Правила поведения при пожаре. Правила пользования средствами пожаротушения. Первая помощь при ожогах.

Электробезопасность. Основные положения Правил эксплуатации электроустановок потребителей. Требования к персоналу со II группой допуска по электробезопасности. Первая помощь при поражении электрическим током.

Тема 2. Обучение ремонту компрессоров, сосудов и трубопроводов

Ознакомление с инструментом и приспособлениями для ремонта.

Обучение ремонту компрессоров. Подготовка необходимых для ремонта инструментов и приспособлений.

Участие в работе ремонтной бригады при ремонте компрессоров. Выполнение операций по ремонту масляного насоса и системы смазки компрессора, сальника с заменой и притиркой отдельных деталей, шатунно-поршневой группы, предохранительного клапана, всасывающего и

нагнетательного клапанов компрессора.

Обучение ремонту трубопроводов и сосудов.

Ознакомление с основными неисправностями трубопроводов и арматуры и способами их обнаружения. Обучение прочистки трубопроводов, устранению неплотностей, вибраций, ремонту компрессоров.

Обучение ревизии и ремонту трубопроводной арматуры, регулировке редукционных и предохранительных клапанов.

Обучение работам по очистке сосудов.

Ознакомление с особенностями сборки и монтажа компрессоров. Обучение сборке компрессоров.

Холостная обкатка компрессора, выявление и устранение дефектов сборки. Обкатка компрессора под давлением воздуха. Разборка, проверка, заливка свежего масла, сборка, проверка производительности компрессора. Проверка плотности прилегания клапанов и степени уноса масла из катера.

Тема 3. Работа с КИП и элементами автоматики

Ознакомление с КИП, их применение, контролируемые параметрами.

Разборка, изучение устройства и сборка манометров, приборов для измерения температуры.

Регулировка. Упражнения в измерении давления, разрежения, температуры.

Ознакомление с элементами автоматики (датчики, усилители, стабилизаторы и т.д.), регулирующими устройствами, применяемыми в воздушных системах. Изучение устройства и принципа действия.

Тема 4. Обучение работам по обслуживанию компрессорных установок

Ознакомление с устройством и работой компрессоров.

Ознакомление с различными типами привода компрессоров, способами соединения привода с компрессором, ременной передачей, муфтой сцепления, редуктором.

Ознакомление с коммуникациями компрессорных установок, типами применяемых на них установок, способами их крепления и соединения.

Ознакомление с назначением, устройством и местами установки трубопроводной арматуры: кранов, вентилях, задвижек, регулирующих, обратных и предохранительных клапанов.

Ознакомление с сортами смазочных масел, порядком их получения, хранения, заправки и системы смазки, удаления, сборка и регенерации. Ознакомление с техническими и рабочими инструкциями по обслуживанию компрессоров, правилами эксплуатации компрессоров.

Подготовка компрессоров к пуску: внешний осмотр, причины последней остановки, пуск масляных насосов и проверка поступления масла к точкам смазки; подача охлаждающей воды, открытие арматуры, включение двигателя компрессора. Загрузка компрессора в момент запуска.

Наблюдение за смазкой и охлаждением компрессоров. Обучение приемам остановки компрессоров в период эксплуатации и по окончании

смены. Передача смены. Заполнение сменного журнала. Разбор основных неисправностей в работе компрессоров различных типов.

Обучение обслуживанию вспомогательного оборудования: фильтров, буферных емкостей, промежуточных холодильников, масл Vlaгоотделителей, установок для осушки перекачиваемых газов, сепараторов, обратных клапанов и т.д.

Обучение обслуживанию трубопроводов.

Тема 5. Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста компрессорных установок

Пуск, регулирование и остановка компрессоров. Наблюдение за работой компрессоров и вспомогательного оборудования. Предупреждение и устранение неисправностей в работе компрессоров. Обслуживание приводных двигателей.

Участие в устранении аварийных режимов работы оборудования. Участие в ремонте оборудования компрессорных установок.

Самостоятельное заполнение сменного журнала работы насосов и компрессоров, отчета о расходе материалов.

Соблюдение требований производственной (типовой) инструкции и руководства по эксплуатации компрессоров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Российской Федерации (извлечения).
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (извлечения).
3. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (извлечения).
4. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (извлечения).
5. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
6. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013).
7. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» от 25.03.2014 года №116.
8. Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 № 37 «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору».
9. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок от 24 июля 2013 года N 328н.
10. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
11. Постановление Правительства РФ от 15.12.2000 № 967 "Об утверждении Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний".
12. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 "О противопожарном режиме".
13. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 № 73 "Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и Положения об особенностях расследования несчастных случаев».
14. Постановление Минтруда РФ, Минобразования РФ от 13.01.2003 № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».
15. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».
16. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических

- медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».
17. Приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».
 18. ГОСТ 12.3.002-75. ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
 19. ГОСТ 12.2.061-81. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.
 20. ГОСТ 12.4.011-89. ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
 21. ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
 22. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Справочное пособие – М.: ЗАО «Термика», 2012, изд.4, испр., доп.
 23. Типовая инструкция по охране труда для машиниста компрессорной установки (РД 34.03.252-93).
 24. Официальный интернет-портал правовой информации (www.pravo.gov.ru)