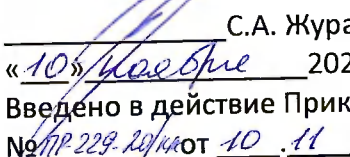




Концессии
водоснабжения
Саратов

СОГЛАСОВАНО
Протоколом заседания
Учебно-методического совета
ООО «КВС» № ПЗУМС-004-20/КВС
от «05» ноября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор


С.А. Журавлев
«10» ноября 2020 г.
Введено в действие Приказом
№ ПР.229.20/м от 10.11.2020 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**
(Профессиональная подготовка)

по профессии рабочего «МАШИНИСТ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК»
Квалификация: 2 разряд
Код профессии: 13775

г. Саратов
2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая Основная образовательная программа профессионального обучения по профессии рабочего «Машинист компрессорных установок» (далее – основная образовательная программа) регламентирует содержание, организацию и оценку качества профессиональной подготовки слушателей по профессии рабочего машинист компрессорных установок 2 разряда, код профессии 13775.

В результате прохождения обучения по настоящей основной образовательной программе слушатели приобретают знания, умения и навыки в формировании компетенции для выполнения трудовых функций по обслуживанию стационарных компрессоров, устранению неисправностей узлов и механизмов компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок малой производительности, по профессии рабочего 13775 «Машинист компрессорных установок» в рамках 2 уровня квалификации вида профессиональной деятельности «Эксплуатация стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 10 кгс/см², с подачей до 5 м³/мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей (далее компрессорные установки малой производительности)», предусмотренного профессиональным стандартом «Машинист компрессорных установок», с присвоением 2 квалификационного разряда.

Настоящая основная образовательная программа разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 26 августа 2020 г. N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 01 июля 2013 г. N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 02 июля 2013 г. № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Профессионального стандарта «Машинист компрессорных установок», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 июля 2020 г. № 442н;
- Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск 1 §189 «машинист компрессорных установок»;
- Методических рекомендаций по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (Утверждено Министром образования и науки Российской Федерации 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).

Профессия рабочего «Машинист компрессорных установок» имеет диапазон квалификационных разрядов 2-6. Теоретические занятия проводятся в соответствии с расписанием в учебном классе по очной форме обучения. Программа обучения на производстве организуется и проводится в соответствии с положением об организации производственного обучения в процессе профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации, непосредственно на рабочих местах предприятия и имеет цель практическое освоение знаний, полученных во время теоретического обучения. В ходе выполнения различных производственных заданий у обучаемых формируются устойчивые умения и навыки труда, выполнения трудовой и технологической дисциплины и, особенно, безопасных методов труда. Обучение на производстве осуществляют

высококвалифицированные опытные рабочие, бригадиры, начальники цехов, мастера.

Обучение на производстве носит индивидуальный или групповой характер и может предусматривать такие виды деятельности, как:

- самостоятельную работу с учебными и справочными изданиями;
- приобретение профессиональных навыков при осуществлении трудовых действий;
- изучение организации и технологии производства работ;
- непосредственное участие в планировании работы организации;
- работу с технической, нормативной и другой документацией;
- участие в совещаниях, деловых встречах.

Программы производственного и теоретического обучения регулярно корректируются и дополняются учебным материалом о новых технологических процессах и оборудовании, передовых методах труда, используемых в отечественной и зарубежной производственной практике. При прохождении профессионального обучения в соответствии с индивидуальным учебным планом его продолжительность может быть изменена организацией, осуществляющей образовательную деятельность, с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося. Образовательная деятельность обучающихся предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации, выполнение практической работы, проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится организацией, осуществляющей образовательную деятельность, для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

По результатам квалификационного экзамена слушателю присваивается квалификационный разряд по профессии рабочего и выдается документ о квалификации (свидетельство о профессии рабочего, должности служащего).

В результате освоения программы слушатель должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом «Машинист компрессорных установок» трудовых функций 2 разряда.

В результате освоения настоящей основной образовательной программы слушатель должен:

1. Знать:

- требования к планировке, организации и оснащению рабочего места машиниста компрессорных установок;
- состав, устройство и правила эксплуатации компрессорного и вспомогательного оборудования;
- основные опасные и вредные производственные факторы, влияющие на машиниста компрессорных установок;

- виды и характеристики остановок компрессорных установок (аварийная, кратковременная и длительная);
- допустимую температуру нагрева узлов обслуживаемых агрегатов, меры предупреждения и ликвидации перегрева;
- допустимые условия эксплуатации стационарных компрессоров и турбокомпрессоров;
- классификацию контрольно-измерительных приборов по назначению, по принципу действия, по условиям, по характеру показаний и по точности показаний;
- способы контроля работы компрессоров и их приводов, вспомогательного оборудования;
- назначение и способы применения контрольно-измерительных приборов и автоматики управления;
- причины, вызывающие неустойчивую работу компрессора, и их последствия;
- правила организации рабочего места машиниста компрессорных установок;
- показатели качества для охлаждающей воды системы охлаждения компрессоров;
- правила пуска и останова компрессоров;
- порядок действий при аварийной, кратковременной и длительной остановках компрессоров;
- последовательность операций при остановке компрессорной установки в резерв и завершении работы компрессоров;
- инструкции по охране труда при эксплуатации винтовых газовых компрессоров, газопроводов;
- правила выбора привода в зависимости от типа насоса, компрессора;
- правила подготовки компрессора к переходу с холостого хода на работу под нагрузкой;
- признаки отклонений от нормальной работы турбокомпрессорных установок, винтовых газовых компрессорных установок и способы их обнаружения;
- принцип действия поршневых компрессоров, турбокомпрессоров, паровых машин и электродвигателей, винтовых газовых компрессоров;
- принцип действия систем охлаждения поршневых компрессоров, турбокомпрессоров, паровых машин и электродвигателей, винтовых газовых компрессоров;
- принцип многоступенчатого сжатия газов;
- принципы работы систем охлаждения в компрессорах;
- производительность компрессора и коэффициент полезного действия;
- рабочее давление по ступеням и соответствующая температура воздуха;
- режимы работы приводных двигателей компрессорной установки;
- системы охлаждения компрессоров (водяное, воздушное);
- случаи, при которых необходима экстренная остановка компрессора, и порядок действий при этом;
- смысловые значения сигнализаций и блокировок, применяемых на компрессорных станциях;
- сорта и марки масел, применяемых для смазки компрессоров и вспомогательного оборудования;
- состав, параметры и физические свойства компримируемого газа;
- способы контроля режимов работы оборудования компрессорных установок;
- сроки проведения очистки от грязи, нагара и накипи деталей компрессоров (клапанов, фильтров) и трубопроводов;
- методы очистки от грязи, нагара и накипи деталей компрессоров и

трубопроводов и требования охраны труда при выполнении этих работ;

- правила и способы смазки компрессоров;
- требования производственных инструкций компрессорной станции;
- требования технологической документации на выполнение работ по заправке и откачке масла в расходные и аварийные баки;
- требования технологической документации на выполнение работ по подготовке оборудования компрессорной установки к пуску;
- типы насосов систем охлаждения;
- типы приводов компрессорных установок;
- устройство и принцип действия противопомпажной защиты;
- правила чтения схем электроснабжения;
- правила работы с распределительными щитами;
- правила работы с пусковыми устройствами компрессорных установок;
- устройство системы заземления компрессорной установки;
- устройство систем смазки и охлаждения механизмов компрессоров;
- характеристики индустриального и турбинного масла, применяемых для смазки механизма движения компрессоров, и компрессорных масел, применяемых для смазки цилиндра, сальников компрессоров, винтовых пар и подшипников;
- эксплуатационные данные компрессора и силовой установки;
- правила применения средств индивидуальной защиты;
- порядок оказания первой доврачебной помощи пострадавшим;
- виды и признаки неисправностей в работе компрессоров и их причины;
- виды брака при слесарных работах;
- виды и конструкция предохранительных устройств компрессора;
- причины возникновения, признаки проявления и способы предупреждения возможных неисправностей предохранительных устройств компрессора;
- методы и способы определения и устранения неисправностей в работе компрессорного и вспомогательного оборудования;
- виды и назначение ручного и механизированного инструмента;
- виды контрольно-измерительного и проверочного инструмента, применяемого при работе с компрессорными установками;
- виды слесарных работ, выполняемых в процессе проведения ремонта оборудования компрессорной станции;
- классификацию ремонтов, их характеристики и сроки проведения;
- способы антикоррозийной защиты трубопроводов;
- назначение и виды балансировки вращающихся частей оборудования и механизмов;
- назначение и способы применения контрольно-измерительных приборов;
- порядок подготовки компрессорного и вспомогательного оборудования к ремонту и сдачи его в ремонт;
- требования технологической документации на выполнение работ по подготовке оборудования компрессорной установки к ремонту;
- порядок чтения детальных и сборочных чертежей;
- последствия работы с несбалансированными деталями;
- причины возникновения и меры предотвращения взрывов при эксплуатации компрессорных установок;
- способы предупреждения и устранения неполадок в работе компрессоров и двигателей;

- средства защиты и сигнализации компрессорных установок;
- требования, предъявляемые к предохранительным устройствам компрессора;
- устройство компрессоров, их узлов и деталей;
- устройство, виды и назначение предохранительных клапанов;
- условные сигналы при движении транспортных и подъемных средств;
- способы сращивания и связывания стропов разными узлами;
- виды стропов в соответствии с массой и родом грузов;
- виды, принцип работы и правила эксплуатации специального оборудования и механизмов при проведении погрузочно-разгрузочных работ с оборудованием компрессорных установок малой производительности и грузом массой до 500 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств;

- правила перемещения оборудования компрессорных установок малой производительности и грузов массой до 500 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств.

2. Уметь:

- поддерживать техническое состояние рабочего места, закрепленных производственных объектов и территории в соответствии с требованиями нормативно-технической документации охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места машиниста компрессорных установок;
- проверять исправность технического состояния всего оборудования компрессорной установки (компрессора, привода компрессора, холодильников, влагомаслоотделителей, трубопроводов, арматуры, приборов автоматического контроля и управления);
- выполнять требования технологической документации на проведение работ по подготовке оборудования компрессорной установки к пуску;
- осуществлять проверку состояния работы компрессора и его привода на холостом ходу
- выполнять прогрев компрессора на холостом ходу;
- соблюдать последовательность производимых операций при пуске и остановке компрессора в соответствии с производственными (рабочими) инструкциями и технологическими картами по обслуживанию компрессоров;
- соблюдать нормы технологического и эксплуатационного режимов;
- соблюдать установленный технической документацией порядок действий при пуске, остановке и выключении механизмов, оборудования, агрегатов и машин;
- осуществлять плановую остановку компрессора на ручном и автоматическом режимах;
- регулировать работу компрессоров малой производительности и соблюдать заданные технологические режимы в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации;
- при необходимости осуществлять аварийную (внеплановую) остановку компрессора;
- выводить компрессорную установку на заданный режим работы;
- соблюдать технологическую последовательность выполнения останова компрессоров;
- выполнять комплекс работ, направленный на поддержание в технически исправном состоянии стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 10 кгс/см² и производительностью до 5 м³/мин каждый при работе на неопасных газах с

приводом от различных двигателей;

- контролировать работу масляных насосов и механизмов, обеспечивающих смазывание трущихся частей механизмов компрессоров разбрызгиванием, впрыском или подачей масла под давлением;
- выполнять комплекс работ, направленный на поддержание в технически исправном состоянии приводных двигателей;
- выполнять требования технологической документации на выполнение работ по заправке и откачке масла в расходные и аварийные баки;
- осуществлять контроль работы компрессоров и вспомогательного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов;
- применять средства индивидуальной защиты;
- оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим;
- выполнять сборку и разборку узлов, механизмов и оборудования компрессорных установок малой производительности с применением слесарного инструмента и приспособлений;
- выполнять диагностику неисправностей в работе компрессоров;
- выполнять замену разорванных клиновых ремней, склеивание плоских ремней и соединение плоских ремней при помощи металлических шарниров;
- выполнять слесарную обработку деталей оборудования компрессорной станции (рубка, правка, гибка металла, опилование, сверление, зенкование, обработка резьбовых поверхностей, притирка);
- выявлять признаки возможных неисправностей в работе предохранительных устройств компрессора;
- выполнять требования технологической документации на проведение работ по подготовке оборудования компрессорной установки к ремонту и сдаче его в ремонт;
- заменять детали компрессорной установки, подвергшиеся износу или повреждению, в соответствии с технологической документацией;
- контролировать работу предохранительных устройств компрессорной установки;
- выявлять детали компрессорной установки, подлежащие замене;
- производить визуальный контроль изношенности механизмов;
- производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;
- регулировать рабочие параметры контрольно-измерительных приборов, автоматики и предохранительных устройств;
- своевременно устранять предпосылки и условия, способствующие возникновению неисправностей в работе предохранительных устройств компрессора;
- устранять неисправности в работе компрессоров, возникающие в ходе их работы;
- соблюдать инструкции по пуску, эксплуатации и остановке компрессора;
- читать простые чертежи, эскизы и схемы;
- выполнять строповку, увязку и перемещение оборудования компрессорных установок малой производительности, арматуры и трубопроводов с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

К освоению программы допускаются лица в возрасте восемнадцати и старше лет без предъявления требований к уровню образования, не имеющие профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих.

Трудоемкость обучения по данной программе – 144 час, включая все виды аудиторной и самостоятельной учебной работы обучающегося, а также производственную практику. Общий срок обучения – 5 недель.

Форма обучения – очная.

Обучающиеся занимаются 6 часов в день, 5 раз в неделю – всего 30 часов в неделю (без учета времени на самостоятельную работу обучающихся).

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Структурное подразделение, реализующее программу производственного обучения - энергомеханический цех, городская станция аэрации.

№№ пп	Курсы, предметы	Количество часов
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ		36
1	Основы экономических знаний	2
2	Общетехнический курс 2.1. Основы технической механики 2.2. Материаловедение 2.3. Основы электротехники 2.4. Слесарное дело 2.5. Охрана труда, пожарная и экологическая безопасность	4 4 2 4 2
3	Специальный курс 3.1. Устройство, назначение и принцип действия поршневых и центробежных компрессоров и их привода 3.2. Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование компрессорных установок 3.3. Эксплуатация компрессорных установок 3.4. Ремонт и техническое обслуживание компрессорных установок, трубопроводов, арматуры. Контрольно-измерительная аппаратура и автоматика	4 2 8 2
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ		108
4	Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством	2
5	Обучение слесарным и ремонтным работам	20
6	Обучение операциям, выполняемым машинистом компрессорных установок 2 разряда	50
7	Самостоятельное выполнение работ машиниста компрессорных установок 2 разряда	30
8	Квалификационный экзамен	6
ИТОГО		144

Календарный учебный график определяет количество учебных недель в соответствии с трудоемкостью и сроком освоения программы, а также понедельное распределение учебной нагрузки на обучающегося. Даты начала и окончания обучения устанавливаются по мере комплектования групп в течение всего календарного года.

№ пп	Наименование курсов и дисциплин	Учебная нагрузка	Порядковый номер учебной недели				
			1	2	3	4	5
1	Теоретическое обучение						
1.1	Экономический курс	2					

1.1.1	Экономическая система и ее цели. Экономика организации		2				
2	Общетехнический курс	36					
2.1	Основы технической механики	4	4				
2.2	Материаловедение	4	4				
2.3	Основы электротехники	4	4				
2.4	Слесарное дело	4	4				
2.5	Охрана труда, пожарная и экологическая безопасность	2	2				
3	Специальный курс						
3.1	Устройство, назначение, принцип действия поршневых и центробежных компрессоров	4	4				
3.2	Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование компрессорных установок	2	2				
3.3	Эксплуатация компрессорных установок	8	2	6			
3.4	Ремонт и техническое обслуживание компрессорных установок, трубопроводов и арматуры. Контрольно-измерительная аппаратура и автоматика	2	2				
4	Практическое обучение						
4.1	Производственное обучение	108		24	30	30	18
	Квалификационный экзамен	6					6
ИТОГО		144	30	30	30	30	24

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ

Теоретическое обучение

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Основы экономических знаний	2
	Экономическая система и её цели, типы экономических систем	1
	Рыночная экономика. Спрос и предложение, их значение и взаимодействие	1
2.	Общетехнический (общеобразовательный курс)	
2.1	Основы технической механики	4
	Движение и его виды. Равномерное и неравномерное движение. Поступательное и вращательное движение. Скорость вращательного движение, выраженная числом оборотов в минуту. Понятие о силе. Измерение физической величины силы. Центробежная и центростремительная силы.	2

	Трение. Виды трения. Способы уменьшения и увеличения силы трения. Виды передач: фрикционная, зубчатая, червячная. Механизмы преобразования движения, кривошипно-шатунный, кулачковый, их назначение и устройство. Основные виды соединений: разъемные, неразъемные, подвижные и неподвижные. Оси, валы, опоры, подшипники, муфты. Их разновидности и назначение.	2
2.2	Материаловедение	4
	Черные и цветные металлы, их сплавы. Основные сведения о строении металлов. Чугуны: механические и технологические свойства, назначение, применение в компрессоростроении. Стали: механические и технологические свойства, назначение применение.	1
	Виды и свойства смазочных материалов. Смазки, применяемые в работе компрессорных установок. Уплотнительные материалы, применяемые в трубопроводах. Керамические материалы, пластмассы, применяемые в компрессоростроении.	2
	Коррозия металлов, сущность этого явления. Потери от коррозии. Способы защиты металла от коррозии.	1
2.3	Основы электротехники	4
	Понятие об электрическом токе и электрической цепи. Величина и напряжение электрического тока. Пусковая, контрольно-измерительная аппаратура и аппаратура защиты. Заземление электроустановок	2
	Асинхронные электродвигатели трехфазного тока с короткозамкнутым и фазным ротором, их устройство, принцип действия, применение, правила эксплуатации, пуск, остановка и реверсирование. Типы электродвигателей, применяемых для компрессорных установок	2
2.4	Слесарное дело	4
	Инструмент и приспособления, применяемые для разметки, их устройство. Вспомогательные материалы, применяемые для разметки, их назначение, порядок использования и хранения. Разметка по шаблону и образцу	1
	Рубка металла. Выбор инструмента в зависимости от характера работы; углы заточки режущей части инструмента. Молотки, их назначение, виды, размеры, масса. Последовательность работ при разрубании, обрубании поверхностей, прорубании канавок	1
	Нарезание резьбы. Профили и системы резьб. Инструменты для нарезания резьбы. Дефекты при нарезании внутренней и наружной резьб, их причины и способы предупреждения. Контроль качества наружной и внутренней резьб	2
2.5	Охрана труда, пожарная и экологическая безопасность	2
	Законодательство об охране труда РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда	1
	Инструктажи, их виды периодичность. Меры безопасности при обслуживании компрессорных установок. Защитные и предохранительные средства; правила пользования ими. Защитные устройства при эксплуатации электроустановок. Электрозщитные средства. Требования пожарной безопасности.	1
3.	Специальный курс	

3.1	Устройство, назначение и принцип действия поршневых и центробежных компрессоров. Регламент работ по уходу за работающим компрессором. Пуск в работу. Наблюдение за работой. Плановая остановка.	1
	Основные возможные неисправности при пуске и работе компрессора, их причины и способы устранения.	1
	Техническое обслуживание работающих компрессоров	1
	Основы автоматического управления компрессорными установками. Определение и регулирование оптимального режима, основных параметров работы и др.	1
3.2	<u>Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование компрессорных установок</u>	2
	Назначение трубопроводов, их виды. Зависимость материалов трубопроводов от агрессивности и рабочего давления	1
	Изменение длины трубопроводов в зависимости от колебаний температуры. Типы компенсаторов (П-образные, линзовые и др.), их расположение. Способы соединения трубопроводов — разъемные (на резьбе, фланцах) и неразъемные (на сварке). Изоляция трубопроводов, ее назначение, типы. Устройство кранов, вентилях, задвижек, обратных и предохранительных клапанов. Понятие об арматуре, имеющей электро-, гидро или пневмопривод.	1
3.3	<u>Эксплуатация компрессорных установок</u>	8
	Использование компрессорных машин в различных отраслях промышленности. Классификация компрессорных машин по принципу действия: объемные и динамические. Их преимущества и недостатки, назначение и область применения. Компрессоры: поршневые, мембранные, осевые, турбокомпрессоры, центробежные компрессорные машины. Устройство и обслуживание поршневых компрессоров, паровых машин и электродвигателей. Устройство контрольно-измерительных приборов. Подготовка компрессоров к пуску: внешний осмотр, пуск маслоснасосов, проверка поступления масла к смазываемым точкам, пуск воды в рубашки компрессора и холодильники, подготовка запорной и регулирующей арматуры в положении «пуск», включение в работу контрольно-измерительных приборов.	6
	Пуск двигателя компрессора. Проверка работы системы смазки. Прослушивание основных узлов механизма движения и цилиндров. Загрузка компрессора и переключение в рабочую линию. Остановка компрессора	2
	<u>Ремонт и техническое обслуживание компрессорных установок, трубопроводов, арматуры. Контрольно-измерительная аппаратура и автоматика</u>	2
3.4	Обслуживание работающей установки. Контроль за работой. Остановка. Основные неполадки, причины и способы устранения. Назначение и классификация ремонтов. Организация ремонтных работ. Характерные неполадки в работе и устранение их.	1

Подготовка к пуску и пуск компрессорной установки с приводом от электродвигателя. Контроль за работой систем, устройств и измерительных приборов. Основы автоматического управления компрессорными установками. Способы обнаружения неисправностей и дефектов в работе обслуживаемого оборудования. Разборка компрессорных установок. Механизация трудоемких работ	1
ИТОГО	36

Производственное обучение

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством Ознакомление с правилами внутреннего распорядка. Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте машиниста компрессорных установок.	2
2.	Обучение слесарным и ремонтным работам	20
	Инструктаж по безопасности труда и организации рабочего места при выполнении слесарных и ремонтных работ	2
	Ознакомление с рубкой листовой стали по уровню губок тисков и разметочным рискам. Прорубание канавок крейцмейселем. Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали	4
	Резка листового и профильного металлопроката с помощью ножовки, ножниц, абразивных кругов; труб труборезом; резка на механическом станке	4
	Организация рабочего места и безопасность труда при разборке, ремонт и сборка компрессорных установок	2
	Порядок и приемы разборки центробежных и поршневых компрессорных установок. Правила подготовки и ремонта установок.	2
	Изготовление и установка сальников, прокладок, торцовых уплотнений, подшипников, выполнение других видов работ	2
	Сборка деталей компрессорных установок, набивка и установка сальников и прокладок	2
	Опробование установок после ремонта	2
3.	Обучение операциям, выполняемым машинистом компрессорных установок 2 разряда	50
	Опробование установок после ремонта	6
	Ознакомление с техническими паспортами компрессорных установок и инструкциями по их эксплуатации, с контрольно-измерительными приборами	10
	Подготовка к пуску, пуск и остановка поршневых и центробежных компрессорных установок. Проверка работы отдельных механизмов	8
	Правила проверки нагрева подшипников и сальников установок, а также давления по манометрам и ведение контроля за приборами, показывающими температуру установок.	6
	Освоение работ по устранению утечек перекачиваемых продуктов.	6

	Обучение приемам набивки сальников и смена прокладок	
	Приобретение навыков обслуживания компрессорных установок, с давлением до 10 кгс/см ² , с подачей до 5 м ³ /мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей (далее компрессорные установки малой производительности)	8
	Ознакомление с правилами и приемами производства текущего ремонта. Ведение записей в журнале о работе оборудования	6
4.	Самостоятельное выполнение работ машиниста компрессорных установок 2 разряда	30
	Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте. Самостоятельное выполнение работ по проверке исправности контрольно-измерительных приборов, арматуры, агрегатов и их силовых приводов. Подготовка установок к пуску; выведение на нормальный режим работы; остановка насосных установок	6
	Регулировка отдельных механизмов установок и проверка их взаимодействия; устранение неисправностей в работе	4
	Проверка наличия смазки и поступления ее к точкам смазывания. Сбор отработанного масла и передача его на регенерацию	4
	Регулировка подачи компрессорной установки в соответствии с заданным режимом	4
	Устранение аварийных ситуаций при работе компрессорных установок	4
	Заполнение сменного паспорта, журнала работы установки, отчета о расходе материалов	2
5.	Квалификационная работа	6
ИТОГО:		108

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

Базовый учебник: Иванов Б.К. Машинист компрессорных установок. – М., «Феникс», 2008, 352с.

Основная литература:

1. Вавилин А.Я. Машинист компрессорных установок. Учебное пособие, 2-е издание, исправленное и дополненное. – М., «Профессионал», 2009, – 72с.
2. Зайцев Н.Л. Экономика промышленного предприятия. – «Инфра-М», 2008.
3. Веригин И.С. Компрессорные и насосные установки. Учебник для начального профессионального образования. – М., «Академия», 2007, 288с.
4. Карпицкий В. Р. Общий курс слесарного дела: учебное пособие /В. Р. Карпицкий. – 2-е изд. – Москва: ИНФРА – М, 2020. – 400 с.
5. Вереина Л.И. Техническая механика. – М., «Академия», 2007, 288с.
6. Акимова Н.А. и др. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. Учебник. – М., «Академия», 2015.
7. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.99 № 116-ФЗ;
8. Постановление от 05.06.2003 г. № 60 «Об утверждении правил устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и

газопроводов» (ПБ 03-581-03).

9. Постановление от 05.06.2003 г. № 6 «Об утверждении правил устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах» (ПБ 03-582-03).

10. Пособие для изучающих правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. – М., «ПАО ОБТ», 2003.

11. ПОТ РМ-025-2002 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства. Постановление Минтруда РФ от 16 августа 2002 г. N 61"Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства"

12. МДК 3-02.2001 Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации (утв. приказом Госстроя РФ от 30 декабря 1999 г. N 168)

13. Правила по охране труда в жилищно-коммунальном хозяйстве. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 7 июля 2015 г. N 439н "Об утверждении Правил по охране труда в жилищно-коммунальном хозяйстве"

14. Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов. Приказ Министерства труда и социальной защиты от 17 сентября 2014 года № 642н;

15. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 августа 2015 г. № 552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»;

16. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 июля 2013 г. № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

17. Правила по охране труда при работе на высоте Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 марта 2014 г. № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».

Дополнительная литература:

1. Слесарь-ремонтник: учебник для нач. проф. образования /В. Ю. Новиков. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 304 с.

Справочники, словари, энциклопедии, плакаты.

Программные средства: Для успешного освоения дисциплины, обучающиеся используют следующие программные средства: MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, Adobe Acrobat, Internet.

Реализация программы предполагает наличие учебного класса. Оборудование учебного класса:

- рабочие места обучающихся;
- столы;
- стулья;
- вешалка;
- письменные принадлежности;
- аптечка первой помощи (автомобильная);
- стол преподавателя;
- информационный стенд;
- информационные материалы (закон Российской Федерации от 07 февраля 1992 г.

№ 2300-1 «О защите прав потребителей», копия лицензии с соответствующим приложением, программа профессионального обучения, учебный план, календарный учебный график, расписание занятий, книга жалоб и предложений, адрес официального сайта в сети «Интернет»);

- аппаратно-программный комплекс тестирования;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- телевизор;
- магнитная доска;
- профессиональная аудио и видеоаппаратура;
- учебно-наглядные пособия.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ

Оценка квалификации проводится по накопительной схеме, в несколько этапов, следующих друг за другом с различными временными промежутками. При освоении программы профессионального обучения оценка квалификации проводится в рамках промежуточной и итоговой аттестации. К проведению практической квалификационной работы в качестве внешних экспертов привлекаются представители работодателя.

Категории оценки промежуточной аттестации: промежуточная аттестация проводится в виде дифференцированного зачета в виде тестов.

Код	Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1	Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров малой производительности	Устройство, назначение и принцип действия поршневых и центробежных компрессоров. Регламент работ по уходу за работающим компрессором. Пуск в работу. Наблюдение за работой. Техническое обслуживание. Плановая остановка. Проверка знаний по теме: Ответы на вопросы даны верно, в полном объеме	Текущий контроль в форме устного опроса. Зачет
ПК 1.1	Пуск, останов и производство переключений компрессорного оборудования	Эксплуатация компрессорных установок. Контроль за работой систем, устройств и измерительных приборов. Основы автоматического управления компрессорными установками. Проверка знаний по темам: Ответы на вопросы даны верно, в полном объеме	Текущий контроль в форме устного опроса. Зачет
ПК 1.2	Устранение простых неисправностей узлов и механизмов	Назначение и классификация ремонтов. Организация ремонтных работ. Характерные	Текущий контроль в форме устного опроса.

	<p>компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок малой производительности</p>	<p>неполадки в работе и устранение их. Способы обнаружения неисправностей и дефектов в работе обслуживаемого оборудования. Разборка компрессорных установок Проверка знаний по темам: Ответы на вопросы даны верно, в полном объеме</p> <p>Производственное обучение Успешное выполнение задания</p>	<p>Зачет</p> <p>Выполнение практического задания Зачет</p> <p>Квалификационный экзамен Сдано</p>
--	--	---	---

Оценка качества освоения основной образовательной программы включает текущий контроль, промежуточную аттестацию в форме зачета и итоговую аттестацию обучающегося (квалификационный экзамен). Квалификационный экзамен состоит из двух этапов: теоретического экзамена и практической работы. По результатам проведения квалификационного экзамена квалификационная комиссия принимает решение присвоить квалификацию по профессии рабочего слесарь-ремонтник и заносит результат квалификационного экзамена в квалификационную ведомость, делает оценку зачет (незачет).

2 квалификационный разряд по профессии рабочего «машинист компрессорных установок» присваивается в зависимости от выполняемых работ на производстве по итогам квалификационного теоретического экзамена и выполнения практической квалификационной работы и рекомендации представителя организации о присвоении соответствующего квалификационного разряда.

Квалификационная комиссия учитывает производственную характеристику и заключение, сделанное представителем работодателя по выполнению практической квалификационной работы обучающегося с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

Решение комиссии сообщается слушателю сразу же после сдачи квалификационного экзамена. Комиссия составляет квалификационную ведомость в одном экземпляре, в которой проставляется оценка и дается рекомендация о присвоении квалификационного разряда, а также решение о выдаче свидетельства о профессии рабочего, должности служащего.

Оценочные материалы для промежуточного контроля содержат перечни вопросов для проведения зачета по дисциплинам общетехнического курса:

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов устанавливают требования к:
 - А. Компрессорным установкам, использующим сжатые воздух и инертные газы;
 - Б. Компрессорным установкам, использующим взрывоопасные и токсичные газы;

- В. Компрессорным установкам, использующим радиоактивные газы;
- Г. Компрессорным установкам, использующим газы ацетиленового ряда.

2. На какие действующие стационарные компрессорные установки распространяются Правила?

- А. На установки мощностью до 14 кВт;
- Б. На установки мощностью от 14 кВт и выше;
- В. На установки мощностью от 10 кВт и выше;
- Г. На установки мощностью до 5 кВт.

3. На какие действующие воздухопроводы и газопроводы распространяются Правила?

- А. На воздухопроводы и газопроводы, работающие на радиоактивных газах с давлением от 1 до 500 кгс/см²;
- Б. На воздухопроводы и газопроводы, работающие на воздухе и инертных газах с давлением от 2 до 400 кгс/см²;
- В. На воздухопроводы и газопроводы, работающие на воздухе и инертных газах с давлением от 1 до 500 кгс/см²;
- Г. На воздухопроводы и газопроводы, работающие на газах ацетиленового ряда с давлением от 2 до 400 кгс/см².

4. Каким способом осуществляется передача от двигателя к компрессорам, работающим на взрывоопасных газах?

- А. Через муфту и редуктор;
- Б. Через плоскоремненное устройство;
- В. Через лебедку и редуктор.

5. Что следует устанавливать на всасывающей линии для компрессорных установок, работающих на влажном газе?

- А. Стационарные влагоотделители;
- Б. Центробежный сепаратор с индикатором загрязненности;
- В. Стационарные емкости с фильтрами и продувочными устройствами;
- Г. Временные фильтры.

6. Требования, предъявляемые к помещениям компрессорных установок?

- А. В помещениях компрессорных установок допускается размещать аппаратуру и оборудование, технологически и конструктивно связанные с компрессорами;
- Б. Допускается размещение компрессоров в помещениях, если в смежном помещении расположены взрывоопасные вещества;
- В. Допускается размещение компрессоров в помещениях, если в смежном помещении расположены химически опасные вещества, не вызывающие коррозию оборудования и вредно воздействующие на организм человека;
- Г. Допускается размещение компрессоров в помещениях, если в смежном помещении расположены химически опасные вещества, вызывающие коррозию оборудования.

7. Какие требования предъявляются к размещению компрессорных установок для сжатия и дожатия взрывоопасных и вредных газов?

- А. Установки следует располагать в отдельно стоящих зданиях;
- Б. Установки можно размещать рядом с любым производственным помещением;
- В. Установки можно размещать рядом с любым складским помещением.

8. Какое оборудование нельзя размещать в машинном зале?

- А. Системы смазки механизмов движения, включая маслобаки машин;
- Б. Напорная расходная емкость для подачи цилиндрического масла к машинам;
- В. Приспособления, инструмент и запасные части для ремонта;
- Г. Главный распределительный щит.

9. Какие требования к проходам и расстояниям между оборудованием и стенами зданий в машинном зале?

А. Проходы в машинном зале должны быть не менее 1,5 м, а расстояние между оборудованием и стенами зданий (до их выступающих частей) не менее 1 м;

Б. Проходы в машинном зале должны быть не менее 1,3 м, а расстояние между оборудованием и стенами зданий (до их выступающих частей) не менее 1 м;

В. Проходы в машинном зале должны быть не менее 1,3 м, а расстояние между оборудованием и стенами зданий (до их выступающих частей) не менее 0,8 м;

Г. Проходы в машинном зале должны быть не менее 1,2 м, а расстояние между оборудованием и стенами зданий (до их выступающих частей) не менее 0,5 м;

10. Какие требования предъявляются к полам помещения компрессорной установки?

А. Полы следует выполнять ровными с нескользящей поверхностью, теплоусваемыми, маслоустойчивыми;

Б. Полы следует выполнять из негоряемого износостойчивого материала;

В. Полы следует выполнять из негоряемого износостойчивого материала, ровными с нескользящей поверхностью, маслоустойчивыми;

Г. Полы следует выполнять ровными с нескользящей поверхностью, теплоусваемыми, маслоустойчивыми.

11. Какие требования предъявляются к помещениям компрессорной установки?

А. Двери и окна должны открываться вовнутрь;

Б. Следует предусматривать специальные места для хранения месячного запаса масла;

В. Следует предусматривать площадки для проведения ремонта компрессоров, вспомогательного оборудования и электрооборудования;

Г. Все вышеперечисленное.

12. Какие требования предъявляются к устройству компрессорного помещения?

А. Каналы и проемы в компрессорном помещении следует закрывать вровень с полом съемными плитами;

Б. Проемы, углубления и переходы, которые не закрываются, следует ограждать перилами высотой не менее 0,5 м с расположенной внизу сплошной металлической зашивкой высотой не менее 5 см;

В. Полы площадок и ступени лестниц следует изготавливать из железобетона.

13. Какие требования следует выполнять для уменьшения вредных факторов, вызываемых работой компрессорной установки?

А. Трубопроводы, присоединяемые к машине, должны иметь жесткое крепление к конструкциям зданий;

Б. Площадки между смежными фундаментами должны быть плотно опирающимися на фундаменты;

В. Трубопроводы, соединяющие цилиндры компрессора с оборудованием (буферные емкости, промежуточные холодильники), должны обеспечивать компенсацию деформаций;

Г. Изменение направления трубопровода осуществлять с наименьшим радиусом поворота.

14. Чем оборудуются воздушные компрессоры производительностью более 10 м³/мин?

А. Концевыми холодильниками и влагомаслоотделителями;

Б. Спускными вентилями и предохранительными клапанами;

В. Обратным клапаном и влагомаслоотделителями;

Г. Концевыми холодильниками и спускными вентилями.

15. Какое расстояние устанавливается между воздухоборниками?

А. Расстояние между воздухоборниками должно быть не менее 0,5 м;

Б. Расстояние между воздухоборниками должно быть не менее 1,0 м;

В. Расстояние между воздухоборниками должно быть не менее 1,5м;

16. Какое расстояние устанавливается между воздухоборником и стеной здания?

А. Расстояние между воздухоборником и стеной здания должно быть не менее 0,5м;

Б. Расстояние между воздухоборником и стеной здания должно быть не менее 0,8м;

В. Расстояние между воздухоборником и стеной здания должно быть не менее 1,0м.

17. Какие требования предъявляются к площадкам для обслуживания оборудования?

А. Должны иметь ограждения высотой не менее 1,0м и сплошную обшивку по низу высотой не менее 0,15м;

Б. Должны иметь только сплошную обшивку по низу высотой не менее 0,5м;

В. Должны иметь только ограждения высотой не менее 0,5м.

18. Какие требования предъявляются к лестницам и площадкам периодического обслуживания оборудования?

А. Высота ступеней для лестниц с углом наклона 45 градусов должна быть 0,2м, а с углом наклона 60 градусов и вертикальных – 0,15м;

Б. Ширина ступеней лестниц с углом наклона 45 и 60 градусов должна составлять 0,3м;

В. Лестницы для доступа с пола на посадочные, ремонтные площадки кранов должны выполняться с учетом угла наклона 45 и 60 градусов;

Г. Для доступа к площадкам, расположенным на высоте не более 3м над уровнем пола не допускается устройство вертикальных лестниц;

Д. Все перечисленные требования.

19. Какие требования безопасности предъявляются к отдельным узлам компрессорных установок?

А. Для всех разъемных соединений, деталей и сборочных единиц, находящихся под знакопеременной и пульсирующей нагрузками, вибрирующих или совершающих возвратно-поступательное и вращательное движения, проектом следует предусматривать меры, исключающие самоотвинчивание гаек;

Б. Наружные поверхности цилиндров компрессоров подлежат изоляции;

В. Местные укрытия, щитки и ограждения должны быть несъемными;

Г. Маховики, шкивы и другие вращающиеся части и передачи, расположенные за пределами досягаемости обслуживающим персоналом, ограждаются сплошными или сетчатыми ограждениями;

Д. Все перечисленные требования.

20. Чем достигается сглаживание пульсаций сжатого воздуха или газа в компрессорной установке?

А. Обратные клапаны;

Б. Предохранительные клапаны;

В. Запорная арматура;

Г. Воздухозаборники или газосборники (буферные емкости).

21. Какие требования предъявляются к трубопроводам?

А. Число фланцевых соединений трубопроводной обвязки компрессорных установок должно быть максимальным;

Б. При прокладке всасывающих и нагнетательных трубопроводов обязательно учитывать влияние вибраций;

В. Трубопроводы должны обеспечивать компенсацию температурной деформации, статических и динамических нагрузок;

Г. Допускается подземная и канальная прокладка газопроводов компрессорной установки, сжимающей взрывоопасные и вредные газы;

Д. Все перечисленные требования.

22. Какие требования предъявляются к системе автоматизации компрессоров?

- А. Система автоматизации должна соответствовать требованиям нормативно-технических документов по промышленной безопасности;
- Б. Система автоматизации предусматривает наличие сигнализации о нарушениях технологического режима;
- В. Система автоматизации должна быть оснащена программами контроля, анализа и диагностики;
- Д. Все перечисленные требования.

23. Какими контрольно-измерительными приборами оснащаются компрессорные установки?

- А. Манометры;
- Б. Термометры или другие датчики для контроля температуры сжатого воздуха или газа;
- В. Приборы для измерения давления и температуры масла, поступающего для смазки механизма движения;
- Г. Все перечисленное оборудование и приборы.

24. Что устанавливается на нагнетательных линиях для сброса воздуха или газа в целях разгрузки электродвигателя при пуске компрессора?

- А. Сдвоенная арматура с воздушником между ними;
- Б. Индивидуальные ответвления с запорной арматурой;
- В. Спускные вентили;
- Г. Индивидуальные ответвления со спускными вентилями.

25. Какие средства контроля устанавливаются в рабочей зоне открытых наружных установок для контроля загазованности?

- А. Средства автоматического газового анализа с сигнализацией предельно допустимых величин;
- Б. Средства автоматического жидкостного компрессионного анализа с сигнализацией предельно допустимых величин;
- В. Средства автоматического жидкостного гидравлического анализа с люминесцентным индикаторным покрытием;
- Г. Средства автоматического газового анализа с люминесцентным индикаторным покрытием;

26. В каких местах предусматривается установка манометров?

- А. На линии всасывания;
- Б. После первой ступени сжатия;
- В. На воздухохранилищах или газохранилищах;
- Г. На общем отводящем трубопроводе.

27. Количество манометров, устанавливаемых при давлении на последней ступени сжатия 300 кгс/см²?

- А. Один;
- Б. Два;
- В. Три.

28. Какие требования предъявляются к манометрам?

- А. При рабочем давлении стрелка манометра находится в первой трети шкалы;
- Б. При рабочем давлении стрелка манометра находится в средней трети шкалы;
- В. При рабочем давлении стрелка манометра находится в конце шкалы.

29. В каком случае возможно применение манометров?

- А. Отсутствует пломба или клеймо;
- Б. Истек срок поверки(калибровки) манометра;
- В. Стрелка манометра при выключении не возвращается к нулевому показанию шкалы на

величину, превышающую одну четвертую часть допустимой погрешности для данного типа манометра;

Г. Разбито стекло или имеются другие повреждения, которые могут отразиться на правильности показаний.

30. Места установки термометров и других датчиков указания температуры сжатого воздуха или газа?

А. Первая ступень компрессора;

Б. До первого холодильника;

В. На сливе воды.

31. Виды термометров для замера температур?

А. Стационарные спиртовые термометры (в металлическом кожухе);

Б. Переносные электрические термометры;

В. Переносные ртутные термометры для постоянного (регулярного) замера температур;

Г. Стационарные электрические термометры и самопишущие приборы.

32. Должна ли каждая точка замера температуры иметь отдельный термометр?

А. Да, если это определено проектом;

Б. Можно пользоваться одним термометром в нескольких точках замера температуры;

В. Да, в обязательном порядке.

33. Какие манометры применяются для замера давления на воздухооборниках или газоборниках?

А. Манометры диаметром не менее 100 мм, класс точности не ниже 1,0;

Б. Манометры диаметром не менее 120 мм, класс точности не ниже 1,5;

В. Манометры диаметром не менее 150 мм, класс точности не ниже 2,5;

Г. Манометры диаметром не менее 170 мм, класс точности не ниже 4,0.

34. Приборы какого класса применяются для измерения конечного давления?

А. Приборы класса не ниже 1,5;

Б. Приборы класса не ниже 2,5;

В. Приборы класса не ниже 4,0.

35. Что должна обеспечить система противоаварийной защиты компрессорной установки?

А. Звуковую и световую сигнализацию при прекращении подачи холодной воды;

Б. Звуковую и световую сигнализацию при повышении температуры сжимаемого воздуха или газа выше допустимой;

В. Автоматическую остановку компрессора при понижении давления масла для смазки механизма движения ниже допустимой;

Г. Все перечисленное.

36. Что должна обеспечивать система противоаварийной защиты компрессорной установки?

А. Звуковую и световую сигнализацию при прекращении подачи холодной воды;

Б. Звуковую и световую сигнализацию при повышении температуры сжимаемого воздуха или газа выше допустимой;

В. Автоматическую остановку компрессора при понижении давления масла для смазки механизма движения ниже допустимой;

Г. Все перечисленное.

37. Где следует устанавливать предохранительные клапаны?

А. Только после первой ступени сжатия компрессора на участке охлажденного воздуха или газа;

Б. Только после второй ступени на линии нагнетания;

В. После каждой ступени сжатия компрессора на участке охлажденного воздуха или газа;

Г. Предохранительный клапан устанавливается только на воздухозаборнике (при наличии на нагнетательном трубопроводе запорной арматуры).

38. Какие требования предъявляются к выбору и установке предохранительных клапанов?

А. Только I ступень компрессора следует снабжать предохранительным клапаном на линии нагнетания;

Б. Газ к предохранительному клапану следует отбирать в местах с наибольшей пульсацией потока;

В. В случае, если по роду производства или из-за свойств сбрасываемого газа предохранительный клапан не может работать надежно и обеспечить герметичность, сосуд оснащается предохранительной мембраной;

Г. Обязательна установка запорной арматуры до и после предохранительного клапана;

Д. Предохранительные клапаны компрессорных установок, сжимающих взрывоопасные и вредные газы, не следует выбирать пружинными;

Е. Все перечисленные требования.

39. Как выбираются размеры и пропускная способность предохранительных клапанов?

А. Выбираются так, чтобы не могло образоваться давление, превышающее рабочее более чем на 30% при рабочем давлении до 3 кгс/см²;

Б. Выбираются так, чтобы не могло образоваться давление, превышающее рабочее более чем на 20% при рабочем давлении от 3 до 60 кгс/см²;

В. Выбираются так, чтобы не могло образоваться давление, превышающее рабочее более чем на 10% при рабочем давлении свыше 60 кгс/см².

40. Что устанавливается на нагнетательном трубопроводе к воздухо- и газосборнику?

А. Запорная арматура;

Б. Трехходовой вентиль;

В. Обратный клапан;

Г. Предохранительный клапан.

41. Каким видом сигнализации следует оборудовать систему управления компрессорной установкой?

А. Звуковая сигнализация;

Б. Световая сигнализация;

В. Звуковая и световая сигнализация.

42. В каких случаях автоматика должна останавливать двигатель компрессора?

А. При повышении температуры масла в картере выше допустимого значения для систем смазки механизма движения компрессоров с поршневым усилием ниже 10тс;

Б. При повышении температуры коренных подшипников для компрессоров с номинальным базовым поршневым усилием более 10тс выше значения, установленного технической документацией;

В. При увеличении давления масла выше допустимого значения в картере компрессора (около подшипникового узла) для компрессорных установок со встроенным двигателем;

Г. При превышении предельно допустимого уровня жидкости в емкостях на всасывающей линии компрессора (маслоотделителе, сепараторе, и пр.);

Д. В любом из перечисленных случаев.

43. В каких случаях эксплуатация компрессорных установок допускается?

А. При отсутствии средств автоматизации;

Б. При неисправности средств автоматизации;

В. При неисправности средств контроля;

Г. При неисправности систем блокировки;

Д. При отсутствии лица, ответственного за безопасную эксплуатацию компрессорной установки,

44. Кто является ответственным за правильную и безопасную эксплуатацию компрессорной установки?

А. Машинист компрессорной установки;

Б. Главный механик предприятия;

В. Специально назначенное лицо, имеющее техническое образование и стаж работы по эксплуатации.

45. Каков порядок действий машиниста при пуске компрессора?

А. Проверить систему смазки;

Б. Проверить систему охлаждения;

В. Убедиться в исправности установки;

Г. Все перечисленное.

Примерные задания для выполнения практической квалификационной работы

1. Подготовка компрессора к переходу с холостого хода на работу под нагрузкой.

2. Подготовка компрессорной установки к пуску.

3. Крепление фланцев на трубе.

4. Сборка, разборка и простой ремонт вспомогательного оборудования.

5. Присоединение компрессоров к приводам.

6. Проверка технического состояния вспомогательного оборудования и устранение мелких неисправностей.