



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	3
<b>КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА</b>	4
<b>УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ</b>	6
Тема 1. Основы рыночной экономики и предпринимательства	6
Тема 2. Общетехнический курс	6
Тема 3. Специальная технология	6
<b>УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ</b>	9
Тема 1. Вводное занятие	9
Тема 2. Безопасность труда, пожарная безопасность	9
Тема 3. Эксплуатация компрессорных установок	9
Тема 4. Демонтаж, разборка и сборка компрессоров	10
Тема 5. Ремонт трубопроводов, приборов и вспомогательного оборудования компрессорных установок	10
Тема 6. Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста компрессорных установок 2 разряда	11
Квалификационная пробная работа	11
<b>Литература</b>	12
<b>Оценочные материалы</b>	13

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист компрессорных установок» 2-го разряда.

Продолжительность обучения по профессии «Машинист компрессорных установок»: 2 разряд - 424 часов, в том числе 168 часов теоретического и 256 часов производственного обучения.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнение всех требований и правил безопасности труда в соответствии с действующими Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности. В этих целях преподаватели теоретического и инструктор производственного (практического) обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренного Программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном (практическом) обучении обращать внимание обучающихся на правила безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу производственного обучения каждый учащийся должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, технологическими регламентами и нормами, установленными на предприятии.

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, передовым методам и приемам труда, экономии материалов, а также исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов. В процессе теоретического и производственного обучения преподаватели и инструктор должны обращать внимание учащихся на правильное применение условных обозначений и строгое соблюдение размерностей различных физических величин.

Обучение заканчивается квалификационным экзаменом, который проводится в установленном порядке квалификационной комиссией, создаваемой в соответствии с действующими нормативными актами.

По результатам сдачи экзамена обучившимся выдается свидетельство установленного образца.

### **Календарный учебный график:**

#### **2 разряд:**

Теоретическое обучение - 24 дней не более 8 часов в день, не более 36 часов в неделю

Производственное обучение- 32 дня, не более 8 часов в день, не более 40 часов в неделю

#### **Организационно-педагогические условия:**

форма обучения - очно-заочная

формах организации образовательной деятельности обучающихся - групповая, индивидуальная; наполняемости группы – не более 30 человек; продолжительность одного занятия – 45 минут;

**Средства обучения** – проектор, персональный компьютер, магнитная доска, плакаты, видеofilмы, учебное пособие «Машинист компрессорных установок», справочники, слайды.

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – **Машинист компрессорных установок**

Квалификация – **2-й разряд**

Машинист компрессорных установок 2-го разряда **должен знать:**

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

Машинист компрессорных установок 2-го разряда **должен уметь:**

- обслуживать стационарные компрессоры и турбокомпрессоры давлением до 1 МПа (до 10 кгс/см<sup>2</sup>) с подачей до 5 м<sup>3</sup>/мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей;
- осуществлять пуск, регулирование и останов компрессоров;
- наблюдать за работой компрессоров и вспомогательного оборудования;
- смазывать и охлаждать трущиеся части механизмов компрессоров;
- предупреждать и устранять неисправности в работе компрессоров и контролировать работу его предохранительных устройств;
- обслуживать приводные двигатели;
- заправлять и откачивать масла в расходные и аварийные баки;
- участвовать в ремонте оборудования компрессорной станции;
- выполнять правила безопасности труда, пожарной безопасности, электробезопасности, производственной санитарии и внутреннего распорядка;
- экономно и рационально использовать сырьевые, топливо энергетические и материальные ресурсы;
- пользоваться средствами индивидуальной медицинской помощи.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Теоретическое обучение	168
2	Производственное обучение	256
	<b>ИТОГО:</b>	<b>424</b>

### Учебно-тематический план теоретического обучения

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Основы рыночной экономики и предпринимательства	20
2	Общетехнический курс	32
3	Специальная технология	96
4	Резерв учебного времени	8
5	Консультации	4
6	ЭКЗАМЕН:	8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>168</b>

#### Тема 1. Основы рыночной экономики

#### Тема 2. Общетехнический курс

#### Тема 3. Специальная технология

##### Введение

Роль подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве в создании квалифицированных кадров.

Ознакомление с квалификационной характеристикой, учебным планом и программой предмета «Специальная технология» для повышения квалификации машинистов компрессорных установок на 3-й разряд.

##### Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Содержание темы дано в программе специальной технологии для подготовки новых рабочих на 2-й разряд. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики машиниста компрессорных установок 3-го разряда.

##### Сведения из технической механики

Основные физические явления. Три состояния вещества. Физические величины и их измерения. Измерения длины, объема, веса. Понятие о плотности твердых, жидких и газообразных тел. Единица измерения.

Основные свойства твердых и жидких тел. Основные свойства газообразных тел. Сжимаемость газов. Передача давления газами. Измерения содержания газов в газовых смесях. Тепловые явления. Температура и способы ее измерения. Расширение тел при нагревании. Понятие о теплопроводности, испарении и конденсации. Сведения о деталях машин. Шпонки клиновые, призматические и направляющие. Шлицы, штифты, шпильки и

болты. Способы стопорения резьбовых соединений. Контрольные шпильки. Назначение осей и валов. Подшипники скольжения и качения, их принципиальное устройство. Способы установки подшипников, их регулировка. Назначение и принцип действия муфт, тормозов (ленточных и колодочных). Передачи: фрикционная, ременная, зубчатая, червячная и цепная; область применения, особенности их конструкции.

#### Основы технологии перекачиваемых газов

Углеводородные газы: природный газ, этан, бутан, пропан и др. Их основные физикохимические свойства: токсичность, взрываемость, воспламеняемость и др., влияние чистоты перекачиваемых газов на нормальную работу компрессоров: наличие посторонних частиц, высокая степень влажности, наличие других примесей.

Кислород, водород, ацетилен, их основные физико-химические свойства: высокая степень взрываемости и др. Хладагенты: аммиак, фреоны. Их основные физико-химические свойства.

Воздух и его свойства.

#### Основы классификации компрессоров, их устройство и назначение.

Поршневые компрессоры. Основные направления совершенствования поршневых компрессорных машин. Классификация компрессорных машин. Классификация поршневых компрессорных машин по типу привода, расположению и количеству цилиндров; Назначение и применение компрессорных машин в химической и нефтехимической промышленности. Принцип действия поршневых компрессоров. Адиабатическое, изотермическое и политропическое сжатие газов. Термодинамические основы сжатия поршневого компрессора. Теоретический процесс одноступенчатого компрессора. Вредное пространство компрессора. Теоретическая и действительная производительность компрессора. Коэффициент полезного действия компрессора.

Способы регулирования производительности поршневых компрессоров: воздействием на привод, воздействием на коммуникации, присоединением дополнительных подоспей, изменением хода поршня, воздействием на клапан цилиндра, комбинированное регулирование.

Сравнение способов регулирования. Автоматическое регулирование производительности. Системы смазки. Масла для смазки различных узлов компрессоров. Охлаждение компрессоров. Схема подачи охлаждающей воды. Воздушное охлаждение и перспективы его развития. Устройство основных частей компрессоров. Коммуникации поршневых компрессоров. Вибрация трубопроводов и средства борьбы с нею. Ротационные компрессоры, их принципиальное устройство и область применения.

Центробежные компрессорные машины (ЦКМ). Классификация и применение ЦКМ. Устройство и принцип действия центробежных компрессорных машин.

Формула Эйлера. Критическое число оборотов. Переход через критическое число оборотов. Понятие о статической и динамической неуравновешенности ротора.

Принцип появления осевого давления. Методы разгрузки центробежных компрессорных машин от осевых усилий. Помпаж.

Производительность, напор и коэффициент полезного действия машин. Регулирование производительности ЦКМ. Системы смазки и охлаждения ЦКМ.

Конструктивное устройство осевых компрессоров газотурбинных установок.

#### Основы классификации трубопроводов, арматуры и вспомогательного оборудования и компрессорных установок

Классификация трубопроводов в зависимости от перекачиваемой среды, ее температуры, давления и агрессивности. Трубопроводы металлические и  
Машинист компрессорных установок

неметаллические. Трубопроводы надземные и подземные. Трубопроводы межцеховые, внутрицеховые и обвязочные. Детали трубопроводов: фланцы, отводы, тройники, опоры, компенсаторы; их принципиальное устройство. Трубопроводная арматура и ее классификация в зависимости от назначения, принципиальное устройство задвижки, крана вентиля; их отличие друг от друга. Прокладки, сальники, метизы. Соединение труб между собой. Вспомогательное оборудование компрессорных установок, его устройство.

#### Эксплуатация компрессорных установок

Обслуживание поршневых компрессорных установок. Подготовка компрессоров к пуску. Внешний осмотр компрессора, пуск маслососов и проверка поступления масла к смазываемым точкам. Пуск воды в рубашку компрессора и промежуточные холодильники, подготовка запорной и регулирующей арматуры в положение "пуск". Загрузка компрессора. Пользование байпасными линиями. Основные правила обслуживания работающего компрессора. Останов компрессора.

Основные возможные неисправности при пуске и работе компрессора, их причины и способы устранения. Обслуживание нагнетателей и вентиляторов. Осмотр перед пуском, правила пуска, наблюдение за работой, останов. Типичные неисправности и способы их устранения.

Обслуживание ротационных компрессоров. Особенности эксплуатации компрессоров этого типа. Пуск, работа и останов компрессоров, характерные неполадки в работе и устранение их.

Обслуживание турбокомпрессоров. Подготовка к пуску турбокомпрессоров.

Подготовка и пуск паровой или газовой турбины. Доведение числа оборотов до синхронного. Прослушивание цилиндра, редуктора, мотора и подшипников на холостом ходу. Загрузка турбокомпрессора и перевод для работы в систему. Регулирование режима работы компрессора по показаниям приборов. Нормальный останов турбокомпрессоров, переход с одной машины на другую. Аварийный останов турбокомпрессоров.

Основные возможные неполадки и методы их устранения.

Обслуживание винтовых компрессоров. Особенности эксплуатации компрессоров этого типа. Пуск, работа, останов, характерные неполадки в работе и их устранение. Основы автоматического управления компрессорными установками.

Передовые приемы работы машинистов поршневых и центробежных компрессорных машин. Безопасные условия эксплуатации компрессоров.

#### Основные сведения о ремонте и техническом обслуживании компрессорных установок

Назначение ремонтов и технического обслуживания. Техническое обслуживание, планово-предупредительные ремонты, их характеристика и сроки проведения. Пути и способы увеличения межремонтного периода работы оборудования. Состав работ, производимых во время технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта. Организация ремонтных работ.

Ремонт компрессоров. Осмотр компрессоров перед ремонтом. Отключение и подготовка к ремонту.

Ремонт цилиндров, картеров, поршней, клапанов, поршневых колец, коленчатых валов, шатунов, смазочных устройств, сальников, контроль качества ремонтных работ.

## Учебно-тематический план производственного обучения

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	2
3	Эксплуатация компрессорных установок	44
4	Демонтаж, разборка и сборка компрессоров	24
5	Ремонт трубопроводов, приборов и вспомогательного оборудования компрессорных установок	48
6	Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста компрессорных установок 2 разряда	136
7	Квалификационная пробная работа	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>256</b>

### Тема 1. Вводное занятие

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Основные технологические процессы, используемые на предприятии для получения конечной продукции. Использование компрессорных установок в технологических процессах.

Рабочее место машиниста компрессорной установки, режим работы, правила внутреннего распорядка.

Требования квалификационной характеристики и программа производственного обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда.

### Тема 2. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность

Организация рабочего места и безопасности труда при эксплуатации компрессорного оборудования.

Безопасность труда при ремонте компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок.

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

Электробезопасность. Защитное заземление оборудования. Правила пользования пусковыми электроприборами.



Индивидуальные средства защиты и пожаротушения. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача. Виды электротравматизма.

### **Тема 3. Эксплуатация компрессорных установок**

Организация рабочего места и безопасность труда. Изучение инструкции по эксплуатации компрессоров. Технические требования к компрессорным установкам.

Участие в эксплуатации воздушной компрессорной установки. Подготовка компрессорной станции к пуску.

Пуск компрессора на холостом ходу. Проверка работы системы смазки и охлаждения цилиндра, показаний манометров. Прогрев компрессора на холостом ходу. Подготовка компрессора к переходу с холостого хода на работу под нагрузкой.

Поднятие давления и наблюдение за работой компрессора и показаниями приборов.

Контроль режима работы установки, температуры нагнетаемого и всасываемого воздуха, охлаждающей воды, масла циркуляционной системы смазки, состояния трущихся и вращающихся деталей.

Подготовка компрессора к пуску.

Пуск компрессора на холостом ходу.

Проверка состояния работы компрессора на холостом ходу. Устранение мелких неисправностей в работе компрессорной установки.

Выведение компрессора на рабочий режим. Контроль работы турбокомпрессора и вспомогательного оборудования. Останов турбокомпрессора.

### **Тема 4. Демонтаж, разборка и сборка компрессоров**

Подготовка поршневого компрессора к разборке. Подготовка стеллажей для узлов и деталей, инструментов, материалов для протирки, промывки и смазки деталей.

Порядок и приемы разборки компрессора. Разборка компрессора на узлы и детали с укладкой их на стеллажи и промывкой керосином. Обучение пользованию общими и специальными инструментами для разборки.

Выполнение работ по мойке, очистке и смазке.

Правильный порядок и приемы сборки компрессора небольшой производительности. Сборка деталей в узлы со смазкой трущихся поверхностей: регулировка узлов. Набивка и установка сальников; изготовление новых прокладок и их установка. Установка масляного насоса, фильтра, шатунно-поршневой группы, маслосъемных и уплотняющих колец. Способы установки нагнетательных и всасывающих клапанов; регулировка величины прижима нагнетательных пластин клапанов.

Установка клапанной крышки компрессора. Установка запорной арматуры и прокладок. Продувка трубопроводов. Прокручивание агрегата вручную. Холостой пуск компрессора.

### **Тема 5. Ремонт трубопроводов, приборов и вспомогательного оборудования компрессорных установок**

Организация рабочего места и безопасность труда. Ремонт отдельных узлов и деталей способы восстановления деталей при ремонте (наплавка электродом, металлизация, гальванические покрытия, установка защитной гильзы и др.), замена изношенных деталей. Определение выработки и других неисправностей шеек валов.

Установка поршней, всасывающих и нагнетательных клапанов, крейцкопфа. Регулировка зазоров. Окончательная сборка компрессора и контроль сборки.

Ремонт и изготовление металлоконструкции ограждающих устройств, лестниц, площадок, перил.

Участие в работе ремонтной бригады при ремонте компрессора.

Определение дефектов трубопроводов и арматуры, а также их ремонт. Промывка и продувка трубопроводов. Установка заглушек на ремонтируемом участке трубопровода. Ревизия и ремонт запорной арматуры, зачистка фланцев, установка прокладок, набивка сальников арматуры. Продувка трубопроводов. Испытание системы на герметичность. Холостой пуск компрессора.

### **Тема 6. Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста компрессорных установок 2 разряда**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Самостоятельное выполнение работ по проверке исправности контрольноизмерительных приборов, арматуры, компрессорных агрегатов и их силовых приводов. Подготовка компрессорных установок к пуску, выведение на нормальный режим во время работы и останова.

Регулировка отдельных узлов компрессора и проверка их взаимодействия; устранение неисправностей в работе.

Проверка наличия смазки и поступления ее к точкам смазки. Сбор отработанного масла и передача его на регенерацию.

Регулировка производительности компрессора в соответствии с заданным режимом.

Закрепление приобретенных навыков по разборке, ремонту, сборке и опробованию компрессорного оборудования и арматуры.

Участие в устранении аварийных ситуаций при работе компрессорных установок.

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

(Все работы выполняются самостоятельно под наблюдением мастера (инструктора) производственного обучения).

### **Квалификационная пробная работа**

## Литература

1. Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" (с изменениями на 12 января 2015 года) (редакция, действующая с 1 января 2017 года)
2. Васильев В.Д. и др. Монтаж компрессоров, насосов и вентиляторов. - М.: Высшая школа, 1979..
3. Сборник документов по охране труда в строительстве, - М.: Стройиздат, 1988.
4. Агурин А.П. Передвижные компрессорные установки. - М.: Высшая школа, 1989.
5. Гидов Л.М. Машинист компрессорных установок. - М.: Машиностроение, 1991.
6. Ястребова Н.А. и др. Техническое обслуживание и ремонт компрессоров. - М.: Машиностроение, 1991.
7. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. - М.: Высшая школа, 1987.
8. Якунчиков В.И. Производственное обучение слесарей механосборочных работ. - М.: Высшая школа, 1990.
9. Макиенко И.И. Практические работы по слесарному делу. - М.: Высшая школа, 1987.
10. Мокрецов А.М., Елизаров А.И. Практика слесарного дела. - М.: Высшая школа, 1987.
11. Кущенко Т.П., Жашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. - М.: Высшая школа, 1990.
12. Бредихин И.А. Охрана труда. - М.: Высшая школа, 1990.
13. Скворцов А.С. и др. Компрессорные и насосные установки. - М.: Машиностроение, 1988.

## Экзаменационные билеты

### БИЛЕТ № 1

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

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

### БИЛЕТ № 2

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

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

### БИЛЕТ № 3

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

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

### БИЛЕТ № 4

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

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

5. Основные требования безопасности при охлаждении компрессорных установок.

### **БИЛЕТ № 5**

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

1. Теоретический процесс сжатия одноступенчатого компрессора.
2. Правила и места установки арматуры.
3. Основные правила эксплуатации работающего компрессора.
4. Технология слесарной обработки деталей.
5. Основные требования безопасности при смазке компрессоров.

### **БИЛЕТ № 6**

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

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

### **БИЛЕТ № 7**

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

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

### **БИЛЕТ № 8**

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

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

### **БИЛЕТ № 9**

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

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

### **БИЛЕТ № 10**

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряд*

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

### **БИЛЕТ № 11**

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

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

### **БИЛЕТ № 12**

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

1. Масляные насосы, их устройство.
2. Привод компрессоров от паровой и газовой турбин.
3. Способы промывки и очистки деталей. Клеймение деталей.
4. Рубка, назначение и применение ручной рубки. Угол заточки рабочей части зубила для спит, чугуна и цветные металлов.
5. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии.

### **БИЛЕТ № 13**

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

1. Охлаждение компрессоров. Схемы подачи охлаждающей воды.
2. Промежуточные звенья приводов: соединительные муфты, ременные передачи, редуктора.
3. Прием компрессоров из ремонта. Обкатка, испытание под нагрузкой и проверка на плотность.
4. Резка. Назначение резки. Ножовочное полотно. Устройство ножниц для резки листового материала.

5. Первая помощь при поражении электрическим током.

### **БИЛЕТ № 14**

*Машинист компрессорных установок 2 разряда*

1. Устройство и назначение основных деталей и узлов компрессоров.
2. Устройство и назначение сепараторов.
3. Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу оборудования компрессора.
4. Правка заготовок перед обработкой в холодном состоянии. Оборудование для правки. Правка крупных деталей с местным подогревом.
5. Причины и виды травматизма при выполнении слесарных работ.

### **БИЛЕТ № 15**

*Машинист компрессорных установок 2 разряда*

1. Компрессоры, их типы и назначение.
2. Понятие о байпасных линиях.
3. Основные сведения об износе и смазке деталей машинного оборудования.
4. Сверление, способы выполнения и режущий инструмент.
5. Самопомощь и первая доврачебная медицинская помощь.

### **БИЛЕТ № 16**

*Машинист компрессорных установок 2 разряда*

1. Назначение трубопроводов компрессорных установок.
2. Устройство и назначение сепараторов.
3. Долговечность и бесперебойность работы компрессорных установок.
4. Развертывание, основные типы и конструкции ручных и машинных разверток.
5. Ответственность рабочих за нарушение требований безопасности труда.

### **БИЛЕТ № 17**

*Машинист компрессорных установок 2 разряда*

1. Конструкция цилиндропоршневой группы компрессора.
2. Назначение и способы применения автоматики управления.
3. Устройство и назначение ресиверов.
4. Нарезание резьбы. Основные профили резьб.
5. Индивидуальные средства защиты и первой медицинской помощи машиниста компрессорной установки.

### **БИЛЕТ № 18**

*Машинист компрессорных установок 2 разряда*

1. Коммуникации поршневых компрессоров.
2. Схема технологического процесса компрессорной установки.
3. Устройство и назначение теплообменников.

4. Нарезание резьбы. Метчики и плашки, порядок применения.
5. Основные причины пожаров па рабочем месте машиниста компрессорных установок.

### **БИЛЕТ № 19**

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

1. Колебание давления и вибрации трубопроводов поршневых компрессоров, способы устранения вибрации.
2. Схемы трубопроводов компрессорной станции.
3. Устройство и принцип действия гидрозатвора.
4. Разметка плоских поверхностей. Назначение и виды разметки. Инструменты и приспособления, применяемые для разметки.
5. Порядок приема и сдачи рабочей смены.

### **БИЛЕТ № 20**

#### *Машинист компрессорных установок 2 разряда*

1. Назначение трубопроводов.
2. Масляные насосы, устройство и принцип действия.
3. Устройство и принцип действия вентиля и задвижек.
4. Шабрение. Назначение и применение. Основные виды шабрения.
5. Личная гигиена, гигиена тела и одежды.