

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебно-производственный центр»**

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АНО ДПО «УПЦ»

_____ Р.В.Рогачев

«__» _____ 20__ г.

Образовательная программа профессионального обучения
(подготовка, переподготовка, повышение квалификации)

Профессия: машинист компрессорных установок

Квалификация: 3-6 разряды

Код профессии: 13775

«Рассмотрено» на заседании
Учебно-методического совета
АНО ДПО «УПЦ»
Протокол № _____
От «__» _____ 20__ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебные планы и программы разработаны на основе учебных планов и программ для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «машинист компрессорных установок» 3-6 разрядов.

Учебная программа содержит учебно-тематические планы, программы теоретического и производственного обучения, квалификационные характеристики, соответствующие требованиям Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 01, надзор за объектами нефтегазодобычи, переработки и магистрального трубопроводного транспорта; надзор за специальными и химически опасными производствами и объектами.

Предметы «Охрана труда», «Промышленная безопасность», «Основы трудового законодательства», «Охрана окружающей среды» изучаются по отдельным разработанным и утвержденным программам.

Учебная программа для переподготовки квалифицированных рабочих по профессии «машинист компрессорных установок» разработана с учетом знаний и профессиональных умений обучающихся.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватели теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренным программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучающихся на требования безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

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

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение. Результатом выполнения квалификационной (пробной) работы является оформление заключения о достигнутом уровне квалификации, подписанного инструктором производственного обучения.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости могут изменяться, но при условии выполнения программы полностью (по содержанию и общему количеству часов).

По окончании обучения проводится итоговый экзамен по проверке теоретических знаний и практических навыков обучающихся. Квалификационная комиссия по проверке теоретических знаний и практических навыков обучающихся формируется приказом руководителя организации проводящей обучение. По результатам экзамена присваивается квалификация (профессия) разряд и выдается свидетельство. Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим в установленном порядке экзамены по ведению конкретных работ на объекте, кроме свидетельства выдается соответствующее удостоверение для допуска к этим работам.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты: К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – машинист компрессорных установок

Квалификация – 3-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 5 до 100 куб. м/мин. или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей до 5 куб. м/мин. каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей. Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей до 5 куб. м/мин. каждый. Пуск и регулирование режимов работы компрессоров, турбокомпрессоров и двигателей. Поддержание требуемых параметров работы компрессоров и переключение отдельных агрегатов. Выявление и предупреждение ненормальностей в работе компрессорной станции. Ведение отчетно-технической документации о работе обслуживаемых компрессоров, машин и механизмов. Участие в ремонте агрегатов компрессорной станции.

Должен знать: устройство поршневых компрессоров, турбокомпрессоров, двигателей внутреннего сгорания, паровых машин и электродвигателей, их технические характеристики и правила обслуживания; схему трубопроводов; устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов, автоматических аппаратов и арматуры; отчетно-техническую документацию компрессорной станции; основы термодинамики и электротехники; свойства газов, проявляемые при работе компрессоров.

* - общие квалификационные характеристики машиниста компрессорных установок 3-6 разрядов.

Годовой календарный учебный план

1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному Директором АНО ДПО «УПЦ»

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ

«Машинист компрессорных установок» 3 разряда

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 272 часа

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занят.	

1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	*Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	* Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.4	*Основы трудового законодательства	4	4	-	опрос
1.5	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.6	Основы информатики	4	2	2	опрос
1.7	Общетехнический курс				
1.7.1	Чтение чертежей и схем	4	4	-	опрос
1.7.2	Материаловедение	4	4	-	опрос
1.7.3	Основы слесарного дела	6	6		опрос
1.7.4	Допуски и технические измерения	4	4	-	опрос
1.7.5	Основы электротехники и промышленной электроники	4	4	-	опрос
1.8	Специальная технология				
1.8.1	Введение.	2	2	-	
1.8.2	Основы технологии перекачиваемых газов	6	6	-	опрос
1.8.3	Основы классификации компрессоров, их устройство и назначение	14	14	-	опрос
1.8.4	Основы классификации трубопроводов, арматуры и вспомогательного оборудования компрессорных установок	14	14	-	опрос
1.8.5	Эксплуатация компрессорных установок	16	16	-	опрос
1.8.6	Основные сведения о ремонте и техническом обслуживании компрессорных установок	12	12	-	опрос
1.8.7	Контрольно-измерительные приборы и основы автоматического регулирования	8	8	-	опрос
	Всего теоретического обучения	134	132	2	
2.	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места.	4	4	-	
2.2	Слесарные работы	10	2	8	
2.3	Эксплуатация компрессорных установок	22	-	22	
2.4	Демонтаж, сборка и разборка компрессоров	16	-	16	
2.5	Ремонт компрессорного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и арматуры компрессорных установок	22	-	22	
2.6	Обслуживание контрольно-измерительных приборов и средств автоматики	12	-	12	
2.7	Самостоятельное выполнение работ машиниста компрессорных установок 3 разряда	40	-	40	
2.8	Квалификационная пробная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	134	6	128	
	Экзамен	4			
	ИТОГО	272	142	130	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным в установленном порядке.

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.

1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа)

1.2. Охрана труда (отдельная программа)

1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа)

1.4. Основы трудового законодательства (отдельная программа)

1.5. Охрана окружающей среды (отдельная программа)

1.6. Основы информатики

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве. Основные термины и определения. Понятие о персональном компьютере (ПК).

Архитектура IBM PC. Процессор. Внутренняя (кэш-память, оперативная память, модуль BIOS, энергонезависимая память) и внешняя память (жесткие и гибкие магнитные диски).

Платы: системная (материнская), видео, звуковая, сетевая. Периферийные устройства: клавиатура, манипулятор «мышка», монитор, принтер, сканер и другие.

Операционная система, ее функции и свойства. Назначение, возможности, основные характеристики и отличительные особенности операционной системы Windows XP. Основные команды Windows. Структура и главные объекты рабочего стола. Определение файла, папки, ярлыка, работа с ними. Настройка рабочего стола. Поисковая система и справочная система Windows XP. Версии Windows.

Программное обеспечение ПК. Программный пакет Microsoft Office.

Текстовый процессор Microsoft Word, его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Перемещение по документу. Редактирование документа. Печать документов и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа.

Дополнительные программы и утилиты. Архиваторы. Антивирусные программы. Локальные сети. Internet.

Области применения ПК на рабочем месте: управление технологическими процессами, диагностирование работоспособности оборудования, банк информации и т.д.

Практическая работа на компьютере.

1.7. Общетехнический курс

1.7.1. Чтение чертежей и схем

Понятие о единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Основные нормативные документы, входящие в состав ЕСКД.

Роль и значение чертежей в технике и на производстве.

Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Чтение простых рабочих чертежей типовых деталей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях деталей.

Условные обозначения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и т.д. Чтение чертежей деталей, имеющих резьбу, чертежей зубчатых колес и других деталей машин и механизмов.

Сборочные чертежи. Назначение и содержание сборочных чертежей. Спецификация деталей на сборочных чертежах.

Последовательность чтения сборочных чертежей. Детализация и порядок работы по детализации.

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

Кинематические схемы машин и механизмов. Условные обозначения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем. Чтение кинематических схем машин и механизмов по изучаемой специальности.

Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Принципиальные гидравлические схемы. Условные обозначения. Чтение гидравлических, пневматических и электрических схем.

Технологические схемы. Схемы технологических и вспомогательных трубопроводов. Технологические схемы обвязки насосных агрегатов.

1.7.2. Материаловедение

Основные сведения о строении металлов и теории сплавов. Свойства металлов: физические (цвет, удельный вес, электропроводность, теплопроводность, теплоемкость, магнитные свойства); химические (окисляемость, коррозионная стойкость); механические (прочность, пластичность, упругость, ударная вязкость, текучесть, выносливость, жаростойкость, жаропрочность); технологические свойства (обрабатываемость резанием, свариваемость, прокаливаемость, ковкость). Основные методы механических и технологических испытаний.

Чугуны. Классификация чугунов: серый чугун, ковкий чугун, модифицированные и высокопрочные чугуны. Механические свойства. Маркировка. Область применения. Особенности обработки.

Стали. Определение стали. Основные сведения о современных способах получения стали и исходные материалы. Классификация по химическому составу (углеродистые, легированные); по назначению (конструкционные, инструментальные, специальные.); по качеству (обыкновенного качества, качественные, высококачественные). Механические и

технологические свойства каждой группы стали, их обозначения. Маркировка. Область применения.

Цветные металлы и их сплавы. Классификация цветных металлов и область применения. Медь, ее сплавы. Баббиты. Алюминий, магний и их сплавы.

Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов. Назначение, основные виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск; температурные режимы, время выдержки, скорость охлаждения и закалочные среды.

Твердые сплавы, минералокерамические материалы, порошковые материалы. Классификация твердых сплавов, их свойства. Минералокерамические и минералокерамические твердые сплавы, их маркировка, технологические возможности, область применения.

Абразивные материалы: классификация, свойства, характеристика, область применения. Естественные абразивные материалы: кварц, корунд, алмаз и искусственные электрокорунд, алмазы синтетические, карбид кремния.

Неметаллические материалы. Пластмассы: фторопласт, полиэтилен, эпоксидные смолы, клеи типа «Спрут» и «Стык», их свойства и применение.

Резина, резинотканевые материалы. Основные свойства, отдельные марки, свойства, область применения. Резинопластиковые материалы, применяемые в качестве покрытий. Шланги паровые, водяные, бензо- и маслостойкие.

Прокладочные материалы: асбест, войлок, кожа, паронит, древесные материалы; их свойства, применение. Выбор прокладочного материала в зависимости от рабочих параметров и свойств среды. Хранение резинотехнических и прокладочных материалов. Набивочные материалы. Классификация, назначение, физические свойства, область применения.

Теплоизоляционные материалы. Обтирочные материалы, особенности и их применение. Электропровода, кабели. Изоляторы и изоляционные материалы.

Защитные материалы (лаки, краски, битумы). Требования к изоляционным покрытиям: высокая химическая стойкость, механическая прочность, высокая адгезия (прилипаемость к металлу), непроницаемость для воды и газа и др. Изоляционные материалы, применяемые для изоляционных покрытий трубопровода (битум, полимерные материалы и т.д.), их свойства. Армирующие оберточные материалы (брезол, гидроизол, стекловолокнистый холст, стеклоткань и др.). Изоляция типа «Пластобит». Сравнительная характеристика изоляционных материалов. Толщина защитного покрытия.

Неметаллические канаты. Область применения, грузоподъемность канатов.

Горюче-смазочные и антикоррозионные материалы. Виды масел, смазок; назначение, правила обращения и хранения. Смазки антифрикционные.

Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними.

1.7.3. Основы слесарного дела

Рабочее место слесаря. Оборудование для выполнения слесарных работ. Уход за рабочим местом.

Слесарный и измерительный инструмент. Основные виды слесарного и измерительного инструмента, виды выполняемых работ. Назначение инструментов и приспособлений, требования и правила подбора инструмента в зависимости от предстоящей работы.

Основные виды слесарных работ.

Разметка деталей. Назначение и порядок разметки, применяемые инструменты, последовательность выполнения разметки. Разметка по чертежу, шаблону, образцу, простейшим эскизам и по месту.

Кернение. Разметка контуров деталей по шаблонам.

Рубка металла. Назначение и применение рубки, применяемые инструменты и приспособления. Виды и способы рубки.

Правка и гибка металлов. Способы правки и гибки листовой и сортовой стали, круглого материала и труб. Применяемые инструмент и приспособления. Предупреждение дефектов при правке и гибке.

Резание металла и труб. Устройство инструментов, приспособлений и механизмов, применяемых при резке. Способы резки материалов.

Опиливание. Назначение и применение. Способы опилования различных поверхностей. Инструмент и приспособления для слесарного опилования металла.

Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Сверление ручное и механическое.

Инструменты, применяемые при сверлении. Сверлильный станок, ручные и электрические дрели. Приемы сверления. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону.

Развертывание, его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Приемы развертывания вручную и на станке. Техника безопасности при сверлении и развертывании.

Нарезание резьбы. Виды резьб. Инструмент и приспособления для нарезания трубной резьбы, правила и приемы ручного нарезания резьбы на трубах.

Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы; приемы нарезания резьбы на болтах и гайках. Понятие о резьбонакатывании.

Общие сведения о видах и работе трубонарезных станков.

Зенкование. Его назначение, виды и применение. Техника безопасности при работе на станке, заточке сверл на наждачном точиле, зенковании.

Шабрение поверхностей. Способы шабрения, применяемые инструменты и приспособления. Заточка и правка шаберов.

Притирка, ее назначение. Основные способы притирки. Подготовка и выбор притирочных материалов.

Паяние и лужение, их назначение и предъявляемые требования. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой. Припой и флюсы. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями.

Клепка. Назначение и применение, заклепочные соединения и инструменты.

Общие правила безопасности при выполнении слесарных работ.

Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Ознакомление с таблицей предельных отклонений. Понятие об измерениях и контроле. Виды измерительных и проверочных инструментов, их устройство и правила пользования.

1.7.4. Допуски и технические измерения

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

Допуски и посадки. Система отверстия. Система вала. Предельные отклонения. Прессовые посадки. Допуски размеров 0,1 – 1,0 мм. Допуски размеров 500 - 10000 мм. Допуски на свободные размеры. Обозначение допусков на чертежах.

Обозначение чистоты поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку. Методы получения чистоты поверхностей механической обработкой.

Методы обработки валов, отверстий.

Измерительный инструмент. Основные типы измерительных средств.

Универсальные средства измерения. Штриховые измерительные инструменты. Линейки.

Инструменты для снятия и переноса размеров с детали на масштаб. Циркули: пружинные, с дуговым установом, кронциркули. Нутромеры: нормальные, пружинные. Рейсмусы.

Инструменты с линейным нониусом: штангенциркули, штангенглубиномеры; штангенрейсмусы.

Микрометрические инструменты - микрометры: легкого типа, тяжелого типа, для измерения больших размеров, рычажные, для внутренних измерений, для измерения листового материала, штихмассы, глубиномеры.

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

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

Измерение микрогеометрии (чистоты поверхности).

Инструменты для проверки плоскости и прямолинейности. Линейки: лекальные, с широкой рабочей поверхностью, угловые (клинья). Плиты проверочные и разметочные. Измерение углов. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.

Измерение резьб. Калибры. Шаблоны.

1.7.5. Основы электротехники и промышленной электроники

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

источников электроэнергии.

Расчет электрических цепей. Второй закон Кирхгофа.

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

Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

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

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

Электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления.

Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

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

Принцип построения многофазных систем. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Уравнение и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС.

Симметричная трехфазная система.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах.

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

Основные понятия о промышленной электронике. Понятие об электроэлектронике. Электронная эмиссия.

Электронные приборы: электронные лампы и электронно-лучевые трубки.

Газоразрядные приборы и фотоэлементы, газотроны, тиратроны, фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом и с запирающим слоем, фотоумножители.

Понятие о полупроводниках. Основные полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы и тиристоры.

Применение полупроводниковых устройств.

1.8. Специальная технология.

1.8.1. Введение

Учебно-воспитательные задачи и структура предмета. Значение отрасли для развития экономики РФ. Основные направления экономического и социального развития отрасли. Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития.

Необходимость обеспечения конкурентоспособности на мировом рынке отечественных изделий и технологии. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества продукции (выполняемых работ). Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой машиниста компрессорных установок, программой обучения профессии и структурой курса.

1.8.2. Основы технологии перекачиваемых газов

Углеводородные газы: природный газ, этан, бутан, пропан и др. Их основные физико-химические 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.

1.8.3 Основы классификации компрессоров, их устройство и назначение

Компрессоры. Понятие о компрессорах. Классификация компрессорных машин. Эксплуатация, назначение и области применения компрессоров на предприятиях топливно-энергетической отрасли, в нефтяной промышленности, на ГПЗ, НПЗ.

Поршневые компрессоры. Классификация и принцип действия поршневых компрессоров: по типу привода, рабочей среде, по расположению и количеству цилиндров, создаваемому давлению.

Теоретический процесс одноступенчатого компрессора. Вредное пространство. Многоступенчатое сжатие. Особенности сжатия нефтяных газов.

Индикаторная диаграмма многоступенчатого компрессора.

Конструкция и технические характеристики поршневых компрессоров. Способы регулирования их производительности. Сравнение способов регулирования. Автоматическое регулирование производительности.

Устройство основных деталей и узлов компрессоров: цилиндров, поршней, штоков, поршневых колец, плунжеров, сальников, элементов кривошипно-шатунного механизма.

Назначение системы смазки. Основные требования, предъявляемые к маслам. Характеристика масел. Масла, применяемые для смазки различных компрессоров. Узлы системы смазки и их назначение. Масляные насосы, устройство и принцип работы. Масляные фильтры, их устройство, включение в систему и работа.

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 ней.

Вспомогательная аппаратура: холодильники, маслоотделители, буферные емкости. Устройство и схемы основных газовых компрессорных установок, применяемых в нефтехимической промышленности.

Эксплуатация поршневых компрессоров. Подготовка компрессора к пуску. Осмотр перед запуском, подготовка и проверка системы смазки и проверка поступления смазки по всем смазываемым точкам. Проверка действия системы охлаждения цилиндров компрессора, работы промежуточных холодильников, подготовка системы запорной и регулирующей арматуры в положении "пуск", проверка наличия и подключения контрольно-измерительных приборов, спуск конденсата из конденсатосборника, периодичность спуска. Проверка работы пневмокранов.

Подготовка и пуск двигателя компрессора. Основные правила ухода и контроля во время работы: наблюдение за уровнем, расходом и давлением масла, системой смазки, температурой трущихся деталей двигателя и компрессора, температурой выходящего из компрессора газа (воздуха) и отходящей воды, давлением и расходом воздуха в системе пневмоуправления, обнаружение утечки воздуха и масла. Наблюдение за работой фильтров, регуляторов давления. Регулировка и наладка системы охлаждения. Дренаж холодильников, аккумуляторов. Наблюдение за работой двигателя и компрессора, за уровнем вибрации и шума.

Определение неисправностей компрессора: прослушивание на ходу, внешние признаки неисправностей, характерные для каждой неисправности шумы и стуки.

Основные неисправности при пуске и работе компрессора. Причины этих неисправностей, способы выявления и устранения. Правила безопасности.

Газомоторные компрессоры (ГМК). Устройство и принцип действия ГМК. Приводная и силовая часть ГМК. Преимущества ГМК перед приводным. Применение ГМК для транспортирования горючих газов. ГМК в нефтеперерабатывающей промышленности. Эксплуатация газомоторных компрессоров. Пуск, работа и остановка, характерные неполадки в работе и их устранение. Правила безопасности.

Центробежные компрессоры. Принцип действия, классификация и область применения. Преимущества и недостатки этого типа машин по сравнению с поршневыми компрессорами. Основные детали и узлы: рабочие колеса, направляющей аппарат, ротор, подшипники, лабиринтные уплотнения.

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

Причины появления осевого давления. Характеристики центробежных компрессоров и методы их разгрузки от осевых усилий. Характеристика сети. Неустойчивая работа машины. Помпаж. Производительность, напор, мощность и коэффициент полезного действия машин.

Регулирование производительности. Смазка и эксплуатация центробежных компрессоров.

Особенности эксплуатации этого типа компрессоров. Пуск, работа, остановка, уход во время работы, характерные неполадки, устранение этих неполадок Правила безопасности при обслуживании центробежных компрессоров.

Ротационные компрессоры. Принцип действия и устройство. Применение компрессоров этого типа. Одно- и двухступенчатые ротационные компрессоры. Производительность и мощность ротационных компрессоров. Регулирование производительности. Эксплуатация ротационных компрессоров. Особенности эксплуатации этого типа компрессоров. Пуск, работа и остановка, характерные неполадки в работе, устранение этих неполадок.

Турбокомпрессоры. Применение турбокомпрессоров. Схемы многоступенчатых компрессоров. Система охлаждения. Система смазки. Основные детали и узлы этого типа машин. Способы регулировки их производительности. Противопомпажные устройства турбокомпрессоров.

Эксплуатация турбокомпрессоров. Подготовка к пуску, осмотр, наличие и подключение КИП, проверка системы смазки, проверка наличия масла в маслобаке, прокачивание масла ручным маслонасосом и проверка поступления масла по смазываемым точкам, подача воды и проверка поступления ее, проверка положения запорной и регулирующей арматуры, перевод работы компрессора на "свечу" и др.

Подготовка паровой или газовой турбины, доведение числа оборотов до синхронного. Прослушивание цилиндров, редуктора, мотора и упорных подшипников на холостом ходу. Загрузка компрессора и перевод для работы в систему. Регулирование режима работы по показаниям приборов. Осмотр работающего компрессора, внешние признаки нормальной работы. Нормальная остановка турбокомпрессора. Переход с одной машины на другую.

Аварийная остановка турбокомпрессора. Основные возможные неполадки, их причины, способы выявления и устранения.

1.8.4. 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 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.

1.8.5. Эксплуатация компрессорных установок

Обслуживание поршневых компрессорных установок. Подготовка компрессоров к пуску. Внешний осмотр компрессора, пуск маслонасосов 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, 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 турбокомпрессоров к пуску.

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.

1.8.6. 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.

1.8.7. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматического регулирования

Основные метрологические термины и понятия. Классификация контрольно-измерительных приборов по назначению, по принципу действия, по условиям работы, по характеру и точности показаний.

Приборы для измерения давления. Пружинные и жидкостные манометры и мановакууметры. Манометры поршневые, сильфонные и мембранные. Электроманометры. Принципиальное устройство и принцип действия манометров.

Приборы для измерения количества и расхода жидкости, газа и пара. Счетчики и расходомеры. Способы измерения: скоростной, объемный, весовой и дроссельный. Счетчики количества жидкости: скоростные и объемные.

Измерение расхода жидкости и газа приборами переменного перепада давления. Расчетные формулы. Нормальные сужающие устройства: диафрагмы, сопла, труба Вентури; их монтаж на трубопроводе.

Дифференциальные манометры.

Схемы установки дифманометров расходомеров при измерении расхода жидкостей, газов и пара.

Измерение расхода приборами постоянного перепада давления - ротаметрами.

Приборы для измерения уровня.

Устройство дистанционных поплавковых уровнемеров.

Приборы для измерения температуры. Температурная шкала. Классификация приборов в зависимости от методов измерения температуры.

Термометры расширения: dilatометрические, биметаллические и жидкостные. Термометры манометрические. Термоэлектрические термометры. Устройство термопар, их градуировка. Назначение компенсационных проводов. Компенсационный метод измерения ЭДС термопары. Потенциометры электронные, показывающие и самопишущие на одну и несколько точек измерения.

Термометры сопротивления. Дистанционные термометры. Приборы для измерения числа оборотов. Назначение приборов контроля скорости валов силовых приводов компрессоров; их классификация. Тахометры механические и магнитоэлектрические. Вторичные приборы для измерения числа оборотов.

Краткие сведения о приборах для контроля качества и состава вещества. Назначение и классификация этих приборов. Газоанализаторы. Хроматографы для анализа газов. Приборы для определения качественной характеристики нефти, нефтепродуктов и воды, удельного веса и вязкости веществ.

Измерители и сигнализаторы взрывоопасных концентраций газовых смесей. Правила эксплуатации анализаторов.

Основы автоматического регулирования. Основные понятия и определения: регулируемый

параметр, объект регулирования, регулятор, регулирующий орган. Свойства объекта регулирования: время разгона, запаздывания, самовыравнивания. Процесс автоматического регулирования.

Автоматические регуляторы прямого действия, их принцип действия. Пневматические регуляторы. Вторичные приборы.

Типовые схемы автоматического регулирования давления, температуры, расхода, уровня.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места

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, организация рабочего места, режим работы, правила внутреннего распорядка.

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

Безопасность 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.

2.2. Слесарные работы

Ознакомление с оборудованием рабочего места слесаря. Ознакомление с основными видами монтажного, слесарного и измерительного инструмента и видами работ. Назначение инструментов и приспособлений, требования, предъявляемые к ним, правила подбора инструмента. Организация рабочего места и инструктаж по правилам безопасности при выполнении слесарных работ.

Разметка плоскостная. Нанесение рисок. Способы построения замкнутых контуров. Разметка осевых линий, кернение. Разметка контуров деталей.

Рубка металла. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам.

Вырубание крейцмейселем прямолинейных и криволинейных пазов на широкой поверхности чугунных деталей.

Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали.

Правка металла. Способы правки полосовой стали и круглого стального прутка на плите, правка листовой стали.

Гибка и резка металла. Способы гибки стального листового и профильного проката на ручном прессе.

Разрезание полосовой, квадратной и круглой стали по рискам. Отрезание полос от листа по рискам с поворотом полотна ножовки.

Резка металла на механических ножовочных станках. Резка листового и профильного металлопроката с помощью ножовки, ножниц, абразивных кругов; резка на механическом станке. Резание труб труборезом.

Опиливание металла. Методы опиления. Опиливание открытых и закрытых плоских поверхностей.

Способы опиления цилиндрических стержней. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей.

Опиливание и зачистка различных поверхностей.

Сверление. Сверление сквозных отверстий по разметке, в кондукторе, по шаблонам, сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов.

Зенкерование сквозных цилиндрических отверстий. Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок.

Развертывание цилиндрических сквозных и глухих отверстий вручную и на станке. Развертывание конических отверстий под штифты.

Нарезание резьбы. Нарезание наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках и трубах.

Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях.

Клепка. Выбор инструмента, применяемого при склепывании металлических деталей. Выбор величины заклепок.

Разметка заклепочных швов.

Сверление и зенкование отверстий под заклепки с потайной головкой.

Склепывание листов внахлестку однорядным и многорядным швами. Склепывание двух листов стали встык с накладкой двухрядным швом заклепками с потайными головками. Распиливание. Высверливание и вырубание отверстий с прямолинейными сторонами. Обработки с применением сверлильных машин, фасонных напильников, шлифовальных кругов и др.

Припасовка. Способы припасовки двух деталей с прямолинейными контурами.

Шабрение. Шабрение параллельных и перпендикулярных плоских поверхностей и поверхностей, сопряженных под различными углами.

Притирка. Притирка рабочих поверхностей клапанов и клапанных гнезд, кранов с конической пробкой.

Лужение. Подготовка деталей к лужению. Выбор флюсов. Лужение поверхностей спая. Лужение поверхности погружением и растиранием.

Пайка. Подготовка деталей к пайке. Пайка мягкими, твердыми припоями на горелке, при помощи паяльника или в горне. Отделка мест пайки.

Подготовка поверхности под склеивание. Подбор клеев. Склеивание изделия и выдержка его в зажиме. Контроль качества склеивания.

2.3. 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.

2.4. Демонтаж, разборка и сборка компрессора

Организация рабочего места и безопасность труда. 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.

2.5. Ремонт компрессорного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и арматуры 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.

2.6. Обслуживание контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации

Соблюдение правил безопасности при обслуживании контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

Особенности современных технологических процессов (непрерывность, высокие давления, температура, интенсивность и т.д.); сложные компрессорные установки, определяющие необходимость автоматизации.

Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) и основные метрологические понятия.

Изучение конструкции жидкостных манометров, вакуумметров и тягомеров, пружинных манометров, мановакуумметров, электрических манометров, манометров с дистанционной передачей показаний. Датчики давления, их устройство, особенности и принцип действия.

Правила эксплуатации манометров. Применение приборов для измерения давления на компрессорных станциях.

Приборы для измерения температуры. Манометрические термометры. Датчики температур, термоэлектрические пирометры. Устройство термопар, их градуировка. Измерение ЭДС термопары. Электронные показывающие и самопишущие потенциометры на одну и несколько точек измерения, их принцип действия.

Приборы для измерения расхода жидкости и газа. Измерение расхода жидкости и газа приборами переменного перепада давления. Монтаж сужающих устройств на трубопроводе.

Дифференциальные манометры: поплавковые, мембранные, их устройство. Датчики расхода.

Схемы установки дифманометров-расходомеров при измерении расхода жидкостей, газов, паров.

Счетчики количества жидкости (скоростные и объемные).

Правила обслуживания приборов для измерения количества и расхода жидкости, газа и пара.

Приборы для измерения уровня. Классификация приборов для измерения уровня жидкости в резервуарах.

Указательные стекла. Уровнемеры: поплавковые, пьезометрические, электрические, радиоактивные, ультразвуковые; принцип действия и устройство.

Приборы для измерения частоты вращения и вибрации. Назначение приборов, измерения скорости вращения валов. Типы тахометров. Центробежные, магнитоиндукционные, электрические. Конструкции приборов и схемы. Приборы для контроля вибрации. Краткие технические характеристики и принцип действия приборов.

Приборы контроля состава и качества вещества. Назначение и классификация приборов. Газоанализаторы.

Измерители и сигнализаторы взрывоопасных концентраций газовых смесей.

Правила эксплуатации анализаторов состава, свойства и качества вещества.

Основы автоматического регулирования и автоматические регуляторы. Автоматические регуляторы. Регуляторы прямого действия, устройство и конструкция их. Регуляторы температуры прямого действия. Регуляторы давления газа прямого действия.

Изучение конструкции регуляторов непрямого действия.

Мембранный регулирующий клапан, его устройство, работа и область применения.

Краны различных типов. Принципы автоматизации кранов.

Устройства автоматической сигнализации, защиты и блокировки.

Сведения о контрольной, предупредительной и аварийной сигнализации. Устройства, воспроизводящие сигналы. Датчики сигнализации давления, температуры, расхода, уровня и других параметров. Размещение систем сигнализации на щитах КИП.

Ознакомление с основными системами автоматического регулирования технологических параметров на компрессорной станции.

2.7. Самостоятельное выполнение работ машиниста компрессорных установок 3-го разряда

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Самостоятельное выполнение работ по проверке исправности контрольно-измерительных 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.

2.8. Квалификационная пробная работа – 8 часов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ для проверки знаний рабочих по профессии «машинист компрессорных установок» 3 разряда

Билет № 1

машинист компрессорных установок 3 р.

1. Определение понятия «охрана труда». Задачи охраны труда.
2. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», его основные задачи.
3. Трудовое законодательство и иные нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права.
4. Опасные особенности электрического тока.

5. Рабочее место слесаря. Оборудование для выполнения слесарных работ. Уход за рабочим местом.
6. Основные критерии классификации компрессорных машин.
7. Общие требования безопасности при размещении компрессорных установок в помещениях.

Билет № 2

машинист компрессорных установок 3 р.

1. Права работника в области охраны труда.
2. Федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его основные задачи и функции.
3. Понятие трудового договора, стороны трудового договора.
4. Факторы, влияющие на степень опасного и вредного воздействия на человека электрического тока.
5. Назначение газовой резьбы на концах труб. Проверка резьб резьбомерами и калибрами. Техника безопасности при нарезании резьбы.
6. Топливное хозяйство компрессоров, работающих с приводами.
7. Понятие о байпасных линиях.

Билет № 3

машинист компрессорных установок 3 р.

1. Организация обучения и проверка знаний требований охраны труда у работников организаций.
2. Определение понятий «Авария», «Инцидент».
3. Коллективный договор: назначение, срок действия коллективного договора.
4. Виды электротравм.
5. Рубка металла. Рубка листовой стали. Обрубание выступов и неровностей на поверхностях отлитых деталей или сварных конструкций. Заправка и заточка инструмента.
6. Водяное хозяйство компрессоров. Градирни и бассейны для охлаждения воды, их устройство и принцип действия. Фильтры для очистки воды.
7. Рабочий инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним.

Билет № 4

машинист компрессорных установок 3 р.

1. Виды инструктажей в области охраны труда. Порядок допуска к самостоятельной работе.
2. Определение понятия «Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта».
3. Содержание и структура коллективного договора.
4. Категории помещений по степени опасности поражения электрическим током.
5. Соединение и разъединение труб. Свинчивание и развинчивание труб. Правила и приемы соединения и разъединения резьбовых соединений.
6. Классификация поршневых компрессорных установок.
7. Паровое хозяйство компрессоров. Принципиальная схема пароснабжения компрессоров с турбинным приводом.

Билет № 5

машинист компрессорных установок 3 р.

1. Определение понятия «безопасные условия труда», «опасный производственный фактор», «вредный производственный фактор».
2. Определение понятия «Промышленная безопасность опасных производственных объектов».
3. Трудовые отношения, стороны трудовых отношений.
4. Воздействие электрического тока на организм человека.
5. Основные виды слесарного и измерительного инструмента, виды выполняемых работ.
6. Ротационные компрессоры, их принципиальное устройство и область применения.
7. Понятие о коррозии трубопроводов, меры борьбы с коррозией.

Билет № 6

машинист компрессорных установок 3 р.

1. Обязанности работника в области охраны труда.

2. Требования Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», предъявляемые к работникам данных объектов.
3. Содержание трудового договора.
4. Классификация помещения по электробезопасности в зависимости от условий внешней среды.
5. Резание металлических материалов и труб специальным инструментом. Виды труборезов, приемы и правила резания труб труборезами.
6. Основные требования безопасности при установке компрессоров.
7. Принцип действия поршневых компрессоров. Термодинамические основы сжатия поршневого компрессора.

Билет № 7

машинист компрессорных установок 3 р.

1. Определение понятия «несчастный случай», «профессиональное заболевание».
2. Определение понятия «Страховой риск».
3. Форма трудового договора. Срок трудового договора.
4. Требования к лицам с первой группой по электробезопасности
5. Разметка деталей для сверления. Устройство сверлильного станка, ручных и электрических дрелей и возможности сверления с их помощью.
6. Основные требования безопасной эксплуатации контрольно-измерительных приборов и аппаратуры компрессорных установок.
7. Теоретический процесс сжатия одноступенчатого компрессора. Принципиальная схема компрессора.

Билет № 8

машинист компрессорных установок 3 р.

1. Порядок расследования несчастного случая на производстве.
2. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, его основные задачи.
3. Рабочее время и его продолжительность: нормальная, сокращенная, накануне праздничных и выходных дней.
4. Меры защиты от поражения электрическим током.
5. Технология слесарной обработки деталей.
6. Основные требования безопасности при охлаждении компрессорных установок.
7. Обслуживание нагнетателей и вентиляторов.

Билет № 9

машинист компрессорных установок 3 р.

1. Виды инструктажей в области охраны труда. Порядок допуска к самостоятельной работе.
2. Определение понятия «Промышленная безопасность опасных производственных объектов».
3. Коллективный договор: назначение, срок действия коллективного договора.
4. Опасные особенности электрического тока.
5. Паяние и лужение. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой.
6. Трубопроводная аппаратура, ее назначение и маркировка.
7. Подъемно-транспортные устройства компрессорных установок.

Билет № 10

машинист компрессорных установок 3 р.

1. Организация обучения и проверка знаний требований охраны труда у работников организаций.
2. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», его основные задачи.
3. Понятие трудового договора, стороны трудового договора.
4. Воздействие электрического тока на организм человека.
5. Виды соединений: разъемные и неразъемные. Инструмент и приспособления для соединения труб на резьбе.
6. Основные правила эксплуатации работающего компрессора.
7. Производительность компрессора. Коэффициент полезного действия компрессора.

Билет № 11*машинист компрессорных установок 3 р.*

1. Порядок приема на работу и периодичность прохождения медицинских осмотров.
2. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.
3. Работа по совместительству, совмещение профессий (должностей).
4. Подготовка и порядок проведения комплекса реанимации.
5. Основные сведения о приборах для измерения давления.
6. Основные возможные неисправности при пуске и работе компрессора, их причина и способы устранения.
7. Основные требования безопасности при смазке компрессоров.

Билет № 12*машинист компрессорных установок 3 р.*

1. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха.
2. Государственный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности.
3. Общие основания прекращения трудового договора.
4. Первая помощь при кровотечениях.
5. Основные виды слесарного и измерительного инструмента.
6. Устройство и принцип действия запорной арматуры, обратных и предохранительных клапанов.
7. Понятие о диагностике и ремонтнопригодности компрессорной установки.

Билет № 13*машинист компрессорных установок 3 р.*

1. Назначение вентиляции. Виды промышленной вентиляции
2. Обязанности работников опасных производственных объектов в области промышленной безопасности.
3. Порядок предоставления отпуска; отзыв, перенос, разделение на части, замена денежной компенсацией.
4. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.
5. Свойства основных видов набивок и прокладок. Условия применения. Способы, оборудование и приспособления для изготовления прокладок.
6. Способы регулирования производительности поршневых компрессоров.
7. Типы приводов компрессорных установок. Выбор приводов.

Билет № 14*машинист компрессорных установок 3 р.*

1. Определение понятия «предельно-допустимая концентрация вредного (загрязняющего) вещества».
2. Допуск к работе на опасном производственном объекте.
3. Оплата времени простоя.
4. Первая доврачебная помощь при термических ожогах.
5. Основные операции технологического процесса слесарной обработки деталей.
6. Автономное регулирование производительности компрессора.
7. Системы смазки поршневых компрессоров.

Билет № 15*машинист компрессорных установок 3 р.*

1. Средства коллективной и индивидуальной защиты.
2. Определение понятия «Опасный производственный объект».
3. Дисциплинарные взыскания, порядок их применения и снятия.
4. Последовательность оказания первой помощи пострадавшему.
5. Основные сведения о приборах для измерения температуры.
6. Подготовка компрессора к производству работ.
7. Масляные насосы, их назначение, устройство и принцип действия.

Профессия – машинист компрессорных установок

Квалификация – 4-й разряд

Характеристика работ

Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв.см), с подачей свыше 100 до 500 куб.м/мин.или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв.см), с подачей свыше 5 до 100 куб.м/мин.каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей.

Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв.см), с подачей свыше 5 до 100 куб.м/мин.или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв.см), с подачей до 5 куб.м/мин.каждый.

Установление и поддержание наивыгоднейшего режима работы компрессоров.

Наблюдение за исправностью двигателей, компрессоров, приборов, вспомогательных механизмов и другого оборудования.

Участие в осмотре и ремонте оборудования компрессорных установок в пределах квалификации слесаря 3 разряда.

Должен знать:

конструктивные особенности, устройство различных типов компрессоров, турбокомпрессоров, двигателей внутреннего сгорания, паровых машин, паровых турбин и электродвигателей, вспомогательных механизмов, сложных контрольно-измерительных приборов, аппаратов и арматуры;

схемы расположения паропроводов, циркуляционных конденсационных трубопроводов, арматуры и резервуаров компрессорной станции;

схемы расположения автоматических устройств для регулирования работы и блокировки оборудования;

основные технические характеристики обслуживаемых компрессоров;

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

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «Машинист компрессорных установок» 4 разряда

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 214 часа

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекц ии	практ. занят.	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	*Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	* Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.4	*Основы трудового законодательства	4	4	-	опрос
1.5	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.6	Основы информатики	4	2	2	опрос

1.7	Общетехнический курс				
1.7.1	Чтение чертежей и схем	2	2	-	опрос
1.7.2	Материаловедение	4	4	-	опрос
1.7.3	Сведения из технической механики	4	4		
1.7.4	Допуски и технические измерения	4	4	-	
1.7.5	Основы электротехники и промышленной электроники	4	4	-	опрос
1.8	Специальная технология				
1.8.1	Введение.	2	2	-	опрос
1.8.2	Классификация компрессоров, их свойства и принцип действия	12	12	-	опрос
1.8.3	Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование компрессорных установок	6	6	-	опрос
1.8.4	Эксплуатация компрессорных установок	12	12	-	опрос
1.8.5	Ремонт компрессоров, арматуры и вспомогательного оборудования компрессорных установок	12	12	-	опрос
1.8.6	Контрольно-измерительные приборы и основы автоматического регулирования	6	6	-	опрос
	Всего теоретического обучения	108	106	2	
2.	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места.	4	4	-	
2.2	Эксплуатация компрессорных установок	20	-	20	
2.3	Ремонт компрессорных установок	28	-	28	
2.4	Обслуживание контрольно-измерительных приборов и средств автоматики	10	-	10	
2.5	Самостоятельное выполнение работ машиниста компрессорных установок 4 разряда	32	-	32	
2.6	Квалификационная пробная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	102	4	100	
	Экзамен	4			
	ИТОГО	214	114	100	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным в установленном порядке.

** - данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным в установленном порядке, по согласованию с заказчиком.

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.

1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа)

1.2. Охрана труда (отдельная программа)

1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа)

1.4. Основы трудового законодательства (отдельная программа)

1.5. Охрана окружающей среды (отдельная программа)

1.6. Основы информатики

Содержание данной темы изложено в программе теоретического обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 4-го разряда.

1.7. Общетехнический курс

1.7.1. Чтение чертежей и схем

1.7.2. Материаловедение

Содержание данных тем изложено в программе теоретического обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка тем в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 4-го разряда.

1.7.3. 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.

1.7.4. Допуски и технические измерения

1.7.5. Основы электротехники и промышленной электроники

Содержание данных тем изложено в программе теоретического обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка тем в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 4-го разряда.

1.8. Специальная технология

1.8.1. Введение

Содержание данной темы изложено в программе теоретического обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 4-го разряда.

1.8.2. Классификация компрессоров, их устройство и принцип действия

Классификация компрессоров: стационарные и передвижные; по величине максимального рабочего давления – низкого, среднего и высокого; по типу рабочего органа - поршневые, центробежные, ротационные, мембранные, винтовые; по типу привода – с электродвигателем, с турбиной паровой или газовой, с двигателем внутреннего сгорания, с дизелем; по типу перекачиваемого газа – для сжатия азота, кислорода, водорода, пропана, бутана, газовых смесей, воздуха.

Поршневые компрессоры. Основные типы и конструкции. Теоретическая и индикаторная диаграммы работы компрессоров. Приводной двигатель и его системы. Турбоагрегат, особенности его эксплуатации и обслуживания.

Компрессорная установка – высокого и низкого давления, одноступенчатые и многоступенчатые. Конструкции и устройство систем компрессорной установки.

Компрессоры тронкового и крейцкопфного типа, простого и двойного действия, особенности конструкции, подвижные и неподвижные группы деталей. Конструкция крейцкопфов, штоков, шатунов, опоры и уплотнений и других деталей.

Классификация газомоторных компрессоров, область их применения на нефтеперерабатывающих заводах.

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

Газораспределительная система компрессора. Клапана приемные и нагнетания, кольцевые, пластинчатые, особенности конструкции.

Система охлаждения компрессоров, циркуляционная, прямоточная; водяное и воздушное охлаждение, устройство и принцип действия, достоинства и недостатки.

Система снабжения электроэнергией. Ходовая часть, конструкция тележек, домкраты.

Ротационные и центробежные компрессоры. Основные виды ротационных и центробежных компрессоров, их основные характеристики и особенности конструкции.

Режим работы компрессорных установок. Особенности работы при перекачке газа.

1.8.3. Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование компрессорных установок

Классификация труб. Трубы металлические - стальные водогазопроводные (газовые), стальные электродные, стальные электросварные со спиральным швом, стальные, бесшовные горячекатаные, стальные бесшовные холоднотянутые и холоднокатаные, стальные крекинговые, бесшовные из нержавеющей стали. Трубы из неметаллических материалов – винилпластовые, полиэтиленовые, фаолитовые, текстолитовые, керамические, стеклянные. Их назначение и область применения.

Технические требования к поставке труб по химическому составу, по механическим свойствам, без нормирования химического состава и механических свойств.

Категорийность трубопроводов в зависимости от технологической среды, температуры и давления.

Условный проход и условное давление труб.

Фланцы. Типы фланцев.

Присоединительные размеры фланцев. Уплотнительная поверхность фланцев. Методы изготовления фланцев.

Фитинги. Отводы: крутоизогнутые штампованные и изготовленные методом горячей протяжки. Переходы: концентрические и эксцентрические. Тройники: равно- и неравнопроходные.

Компенсаторы. Назначение компенсаторов и условия их применения. Типы компенсаторов. Растяжка компенсаторов. Опоры и подвески трубопроводов. Опоры неподвижные и подвижные скользящие (катковые). Тяги, подвески, хомуты, кронштейны. Способы их изготовления и методы установки.

Арматура, ее назначение и применение в зависимости от давления, температуры и среды. Обозначение арматуры. Арматура запорная, предохранительная, регулирующая.

Устройство различных типов арматуры. Материал корпуса и уплотнительных поверхностей. Типы сальников. Арматура с ручным, механическим, гидравлическим и электрическим приводом. Гидравлическое испытание арматуры. Отличительная окраска арматуры.

Вспомогательное оборудование компрессорных установок. Назначение вспомогательного оборудования для нормальной работы компрессорных установок.

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

1.8.4. Эксплуатация компрессорных установок

Эксплуатация турбоагнетателей с электрическим приводом. Обязанности машиниста. Основные режимы работы турбоагнетателей с электрическим приводом.

Правила подготовки турбоагнетателей к пуску. Пуск и вывод на рабочий режим.

Правила обслуживания турбоагнетателей. Признаки ненормальной работы электродвигателя, редуктора, нагнетателя, систем маслоснабжения, уплотнения и охлаждения масла, смазки, электроснабжения; способы их обнаружения и ликвидации.

Действия машиниста при остановке турбоагнетателя. Аварийный и нормальный останов агрегата.

Аварии при работе турбоагнетателей с электрическим приводом. Перечень отклонений и нарушений режима работы, требующих аварийного останова агрегата.

Правила обслуживания систем энергоснабжения, смазки, водяного охлаждения.

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

Показатели нормальной работы газомоторного компрессора.

Неисправности центробежных компрессоров. Вибрация всего агрегата, нарушения в маслосистеме, уменьшение производительности компрессора.

Причины неисправностей центробежных компрессоров. Устранение выявленных неисправностей. Контроль работы газомоторных компрессоров.

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

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

Аварийный, кратковременный и длительный останов компрессора.

Смазка и охлаждение работающих компрессоров. Смазочные масла и нормы их расхода. Особенности смазки шатунно-кривошипного механизма и цилиндров. Требования к воде и мероприятия по борьбе с коррозией.

Основные неисправности поршневых компрессоров. Неисправности клапанов: стуки в цилиндре, в клапанных коробках, в подшипниках, в ступице маховика, неполадки в системе смазки и системе охлаждения.

Причины неисправностей поршневых воздушных компрессоров. Устранение неисправностей.

Эксплуатация турбоагрегатов с газотурбинным приводом. Подготовка к пуску и пуск газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом.

Вывод турбоагрегата на режим холостого хода и на рабочий режим. Регулирование работы газоперекачивающих агрегатов дросселированием, отбором газа и нагнетанием, изменение числа оборотов, изменение угла поворота направляющего аппарата.

Обслуживание газоперекачивающих агрегатов во время работы. Отклонения от нормальной работы турбоагрегата, способы их обнаружения и ликвидации.

Контроль за работой турбоагрегатов по приборам и путем непосредственного осмотра, прослушивание работающих турбокомпрессоров, двигателей, редукторов. Замер оборотов уровня шума и величины вибрации.

Действия машиниста при остановке и выключении ГПА. Аварийный и нормальный останов. Обеспечение правильной смазки и охлаждения работающих турбоагрегатов. Эксплуатация противопомпажных устройств турбомашин.

Неполадки в работе вспомогательного оборудования.

Обнаружение утечек газа, масла, воды и способы их устранения.

Бережное отношение к использованию газа, масла, воды и других ресурсов.

Перечень отклонений и нарушений режима работы, требующих аварийного отключения газоперекачивающих агрегатов.

Обслуживание контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.

Правила обслуживания запорной и регулирующей арматуры и трубопроводов газоперекачивающих агрегатов.

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

Учет и отчетность в работе машиниста. Ведение сменного журнала.

1.8.5. Ремонт компрессоров, арматуры и вспомогательного оборудования компрессорных установок

Ремонт компрессоров. Диагностика и ремонтнопригодность деталей компрессоров. Перечень узлов и деталей всех типов компрессоров, подверженных наибольшему износу. Характеристика и причины износа и дефектов, наиболее часто встречающихся в основных деталях оборудования. Нормативные сроки эксплуатации отдельных деталей, узлов и машин в целом.

Причины, вызывающие необходимость ремонта. Устранение обнаруженных дефектов путем замены или ремонта неисправных деталей, узлов и агрегатов.

Виды ремонта: текущий, средний, капитальный. Деление текущего ремонта на Т-1, Т-2, Т-3. Порядок чередования видов ремонта. Периодичность ремонта всех видов компрессоров, двигателей внутреннего сгорания, электродвигателей, турбин. Значение борьбы за достижение более длительных межремонтных периодов.

Методы ремонта машин.

Межремонтные циклы. Сроки службы и межремонтные периоды. Зависимость длительности межремонтных циклов и межремонтных периодов от условий работы оборудования и механизмов. Длительность ремонта. Нормирование затрат 'труда на ремонт. Нормирование

расхода запасных частей, основных и вспомогательных материалов по видам ремонта.

Периодичность ремонта оборудования и механизмов, применяемых на компрессорных станциях.

Общие сведения о капитальном ремонте.

Понятие о планово-предупредительном ремонте как основе длительной и надежной работы оборудования и механизмов.

Качество ремонта и его значение для продления срока службы оборудования и механизмов.

Техническая документация по эксплуатации и ремонту оборудования и механизмов.

Особенности ремонта поршневых компрессоров. Правила подготовки компрессоров к ремонту. Инструменты и приспособления. Основные операции по ремонту сальников, валов, подшипников, центрированию различных подвижных узлов, статической и динамической балансировке шкивов, маховиков.

Основные операции по ремонту цилиндров, поршней и поршневых колец, шатуна и шатунных болтов кривошипно-шатунного механизма. Операции по ремонту крейцкопфа, по замене штока.

Особенности ремонта центробежных компрессоров. Операции по ремонту валов, статическая и динамическая балансировка валов и роторов. Последовательность операций по ремонту лабиринтных уплотнений.

Особенности сборки компрессоров на месте их установки и в ремонтном цехе.

Сборка и опрессовка компрессоров после их ремонта.

Монтаж компрессоров после ремонта их узлов и деталей.

Технические условия на монтаж компрессоров.

Порядок вывода турбонагнетателей и другого оборудования на ремонт.

Ведомость дефектов узлов и деталей, нормы выбраковки, формы ремонтной документации.

Правила ремонта оборудования вспомогательных систем: систем смазки, системы уплотнения вала нагнетателя, насосов циркуляционной воды, фильтров, запорной арматуры и «трубопроводов. Порядок приема отремонтированных агрегатов и оборудования и пуск их в работу. Виды ремонта оборудования газоперекачивающих агрегатов.

1.8.6. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматического регулирования

Содержание данной темы изложено в программе производственного обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 4-го разряда.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1. Инструктаж по охране труда, ознакомление с производством и организацией рабочего места

Содержание данной темы изложено в программе производственного обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 4-го разряда.

2.2. Эксплуатация компрессорных установок

Инструктаж по безопасному производству работ. Ознакомление со схемой обвязки газомоторных компрессоров.

Выполнение пуска и остановка компрессоров. Наблюдение за работой компрессора по приборам. Обслуживание агрегатов и обеспечение их работы на заданном технологическом режиме. Обслуживание агрегата.

Эксплуатация местного и главного щита, работа с приборами, расположенными на них.

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

Ведение технической документации.

2.3. Ремонт компрессорных установок

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

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

Проверка смазочной и охлаждающей систем компрессоров без разборки агрегата.

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

Ремонт воздушных компрессоров. Подготовка инструментов, приспособлений, деталей. Участие в работе ремонтной бригады по ремонту компрессоров. Выполнение ремонта масляного насоса и системы смазки компрессора, сальника с заменой и притиркой отдельных деталей, шатунно-поршневой группы, всасывающих и нагнетательных клапанов компрессор, ремонт и регулировка предохранительных клапанов и др.

Сборка и монтаж воздушных компрессоров. Холостная обкатка компрессора, устранение выявленных дефектов сборки, обкатка компрессора под нагрузкой.

Обслуживание коммуникаций, арматуры и контрольно-измерительных приборов.

Сборка зубчатых полумуфт после ремонта или замены шестерен. Разборка, чистка и ремонт маслоохладителей, маслонасосов и масляных фильтров.

Бережное отношение к оборудованию.

2.4. Обслуживание контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации данной темы изложено в программе производственного обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 4-го разряда.

2.5. Самостоятельное выполнение работ машиниста компрессорных установок 4-го разряда

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

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

Пуск и останов агрегатов. Регулирование их работы по контрольно-измерительным приборам в соответствии с установленным режимом работы.

Обслуживание аппаратов трубопроводов, участие в определении неполадок и их устранение.

Наладка, регулировка, текущий и средний ремонт газомоторных, поршневых компрессоров, центробежных нагнетателей и их приводов.

Учет расхода горюче-смазочных материалов.

Соблюдение правил безопасности труда, гигиены труда и противопожарных мероприятий.

Выполнение работ на основе технической документации, применяемой на предприятии, по квалификационным нормам рабочих соответствующего разряда.

2.6. Квалификационная пробная работа – 8 часов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для проверки знаний рабочих по профессии «машинист компрессорных установок» 4 разряда

Билет № 1

машинист компрессорных установок 4 р.

1. Виды инструктажей в области охраны труда. Порядок допуска к самостоятельной работе.
2. Определение понятия «Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта».
3. Содержание и структура коллективного договора.

4. Международные договоры и основные нормативные правовые акты РФ в области охраны окружающей среды.
5. Определение газоопасных работ 1 группы.
6. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства
7. Классификация компрессоров.
8. Арматура компрессорных установок, ее назначение и применение.

Билет № 2

машинист компрессорных установок 4 р.

1. Обязанности работника в области охраны труда.
2. Требования Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», предъявляемые к работникам данных объектов.
3. Содержание трудового договора.
4. Система управления и контроля в области охраны окружающей среды в РФ.
5. Обязанности исполнителей газоопасных работ.
6. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ.
7. Поршневые компрессоры. Основные типы и конструкция.
8. Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом. Подготовка к пуску и пуск.

Билет № 3

машинист компрессорных установок 4 р.

1. Организация обучения и проверка знаний требований охраны труда у работников организаций.
2. Определение понятий «Авария», «Инцидент».
3. Коллективный договор: назначение, срок действия коллективного договора.
4. Основные принципы охраны окружающей среды в РФ.
5. Какие работы относятся к «ремонтным». Порядок оформления документа на проведение ремонтных работ.
6. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.
7. Теоретическая и индикаторная диаграммы работы компрессоров.
8. Вывод газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом на режим холостого хода и на рабочий режим.

Билет № 4

машинист компрессорных установок 4 р.

1. Определение понятия «охрана труда». Задачи охраны труда.
2. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», его основные задачи.
3. Трудовое законодательство и иные нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права.
4. Определение понятий «окружающая среда», «природная среда».
5. Какие работы относятся к «огневым». Порядок оформления документов на проведение огневых работ.
6. Устройство различных типов арматуры.
7. Основные неисправности поршневых компрессоров, их устранение.
8. Вспомогательное оборудование компрессорных установок.

Билет № 5

машинист компрессорных установок 4 р.

1. Права работника в области охраны труда.
2. Федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его основные задачи и функции.
3. Понятие трудового договора, стороны трудового договора.
4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды», основные задачи.
5. Требования безопасности при проведении огневых работ.
6. Гидравлическое испытание арматуры.
7. Конструкция и устройство систем компрессорной установки.
8. Устройство и назначение сепараторов.

Билет № 6*машинист компрессорных установок 4 р.*

1. Определение понятия «безопасные условия труда», «опасный производственный фактор», «вредный производственный фактор».
2. Определение понятия «Промышленная безопасность опасных производственных объектов».
3. Трудовые отношения, стороны трудовых отношений.
4. Определение понятия «охрана окружающей среды».
5. Какие работы относятся к "газоопасным". Порядок оформления документов на проведение газоопасных работ.
6. Правила пользования персональными приборами (контроль радиации, содержания сероводорода в воздухе, наличия напряжения в электросетях и приборах).
7. Приводной двигатель поршневых компрессоров и его системы.
8. Компрессоры тронкового и крейцкопфного типа, назначение, устройство и принцип действия.

Билет № 7*машинист компрессорных установок 4 р.*

1. Определение понятия «несчастный случай», «профессиональное заболевание».
2. Определение понятия «Страховой риск».
3. Форма трудового договора. Срок трудового договора.
4. Виды экологического контроля.
5. Порядок подготовки объекта к проведению огневых работ.
6. Правила устройства и эксплуатации сосудов и аппаратов, работающих под давлением.
7. Способы регулирования работы газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом.
8. Устройство и назначение ресиверов.

Билет № 8*машинист компрессорных установок 4 р.*

1. Назначение вентиляции. Виды промышленной вентиляции.
2. Обязанности работников опасных производственных объектов в области промышленной безопасности.
3. Порядок предоставления отпуска; отзыв, перенос, разделение на части, замена денежной компенсацией.
4. Виды экологического контроля.
5. Порядок проведения наружного массажа сердца.
6. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений.
7. Конструкция крейцкопфов, штоков, шатунов, опоры, уплотнений и других деталей компрессора.
8. Классификация газомоторных компрессоров, область их применения.

Билет № 9*машинист компрессорных установок 4 р.*

1. Порядок расследования профессионального заболевания у работника организации.
2. Определение понятия «Экспертиза промышленной безопасности».
3. Работа в ночное время. Сверхурочная работа
4. Обязанности работников опасных производственных объектов в области охраны окружающей среды.
5. Обязанности исполнителей ремонтных работ.
6. Опасные особенности электрического тока.
7. Устройство и работа основных узлов газомоторного компрессора.
8. Обслуживание контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации компрессорных установок.

Билет № 10*машинист компрессорных установок 4 р.*

1. Обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве.
2. План локализации и ликвидации аварийных ситуаций на химико-технологических объектах, его цель и задачи.
3. Ежегодный основной и дополнительные оплачиваемые отпуска.
4. Определение понятия «загрязнение окружающей среды». Виды загрязнений окружающей

среды.

5. Обязанности исполнителей огневых работ.
6. Категории помещений по степени опасности поражения электрическим током.
7. Смазка и охлаждение работающих поршневых компрессоров. Смазочные масла, особенности смазки.
8. Газораспределительная система компрессора.

Билет № 11

машинист компрессорных установок 4 р.

1. Средства коллективной и индивидуальной защиты.
2. Определение понятия «Опасный производственный объект».
3. Дисциплинарные взыскания, порядок их применения и снятия.
4. Виды антропогенного загрязнения окружающей среды.
5. Условия немедленного прекращения огневых работ и их возобновления.
6. Воздействие электрического тока на организм человека.
7. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту.
8. Отклонения и нарушения режима работы газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом, требующие аварийного отключения агрегатов.

Билет № 12

машинист компрессорных установок 4 р.

1. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха.
2. Государственный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности.
3. Общие основания прекращения трудового договора.
4. Определение понятия «малоотходная технология». Организация производства по принципу замкнутого цикла.
5. Последовательность оказания первой помощи пострадавшему при несчастном случае.
6. Виды электротравм.
7. Виды ремонта. Периодичность ремонта всех видов компрессоров, двигателей внутреннего сгорания, электродвигателей, турбин.
8. Обслуживание газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом во время работы. Обнаружение и ликвидация отклонений от нормальной работы.

Билет № 13

машинист компрессорных установок 4 р.

1. Определение понятия «предельно-допустимая концентрация вредного (загрязняющего) вещества».
2. Допуск к работе на опасном производственном объекте.
3. Оплата времени простоя.
4. Виды ответственности за нарушение требований законодательства в области охраны окружающей среды.
5. Первая помощь при кровотечениях.
6. Классификация помещения по электробезопасности в зависимости от условий внешней среды.
7. Нормальный режим работы компрессорных установок.
8. Показатели нормальной работы газомоторного компрессора.

Билет № 14

машинист компрессорных установок 4 р.

1. Организация обучения и проверка знаний требований охраны труда у работников организаций.
2. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», его основные задачи.
3. Понятие трудового договора, стороны трудового договора.
4. Обязанности работников опасных производственных объектов в области охраны окружающей среды.
5. Первая помощь при пищевых отравлениях.
6. Меры защиты от поражения электрическим током.
7. Правила обслуживания систем энергоснабжения, смазки, водяного охлаждения турбоагнетателей с электрическим приводом.

8. Основные неисправности центробежных компрессоров, их выявление и устранение.

Билет № 15

машинист компрессорных установок 4 р.

1. Порядок расследования несчастного случая на производстве.
2. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, его основные задачи.
3. Рабочее время и его продолжительность: нормальная, сокращенная, накануне праздничных и выходных дней.
4. Виды ответственности за нарушение требований законодательства в области охраны окружающей среды.
5. Требования к наряду-допуску на проведение ремонтных работ.
6. Требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.
7. Центробежные компрессоры, их назначение, устройство, основные характеристики и особенности конструкции.
8. Правила перехода с работающего оборудования на резервное во время технологического процесса.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – машинист компрессорных установок

Квалификация – 5-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 500 до 1000 куб. м/мин. или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 100 до 250 куб. м/мин. каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей. Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 100 до 250 куб. м/мин или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 5 до 100 куб. м/мин. каждый. Обслуживание автоматизированных компрессорных станций производительностью до 100 куб. м/мин. Переключение и вывод в резерв и на ремонт оборудования компрессорной станции. Регулирование технологического процесса выработки продукции станции. Составление дефектных ведомостей на ремонт оборудования компрессорной станции. Выполнение ремонта оборудования компрессорной станции в пределах квалификации слесаря 4-го разряда. Ремонт компрессоров и двигателей внутреннего сгорания в полевых условиях.

Должен знать: кинематические схемы обслуживаемых компрессоров, турбокомпрессоров, паровых машин, электродвигателей и двигателей внутреннего сгорания; устройство компрессоров высокого давления; эксплуатационные характеристики компрессорных и турбокомпрессорных установок, паровых и электрических двигателей к ним и вспомогательного оборудования; схемы технологических процессов производства продукта станции; коэффициент полезного действия работы компрессоров применяемых систем и конструкций.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ

«Машинист компрессорных установок» 5 разряда

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 194 часов

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего Часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занят.	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	*Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	* Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.4	*Основы трудового законодательства	4	4	-	опрос
1.5	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.6	Основы информатики	4	4		опрос
1.7	Общетехнический курс				
1.7.1	Чтение чертежей и схем	2	2	-	опрос
1.7.2	Допуски и технические измерения	4	4	-	
1.7.3	Основы электротехники и промышленной электроники	4	4	-	опрос
1.8	Специальная технология				
1.8.1	Введение.	2	2	-	опрос
1.8.2	Новое в компрессоростроении	4	4	-	опрос
1.8.3	Эксплуатация компрессорных установок	16	16	-	опрос
1.8.4	Современные уплотнения вращающихся валов	4	4	-	опрос
1.8.5	Ремонт компрессоров, арматуры и трубопроводов компрессорных установок	20	20	-	опрос
1.8.6	Такелажные работы	6	6	-	опрос
1.8.7	Контрольно-измерительные приборы и основы автоматического регулирования	8	8	-	опрос
	Всего теоретического обучения	110	110		
2.	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места.	4	4	-	
2.2	Эксплуатация компрессорных установок	14	-	14	
2.3	Монтаж, демонтаж и ремонт компрессорных установок	14	-	14	
2.4	Обслуживание контрольно-измерительных приборов и средств автоматики	16	-	16	
2.5	Самостоятельное выполнение работ машиниста компрессорных установок 5 разряда	24	-	24	
2.6	Квалификационная пробная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	80	4	76	
	Экзамен	4			
	ИТОГО	194	114	76	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным в установленном порядке.

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.

- 1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа)
- 1.2. Охрана труда (отдельная программа)
- 1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа)
- 1.4. Основы трудового законодательства (отдельная программа)
- 1.5. Охрана окружающей среды (отдельная программа)
- 1.6. Основы информатики

Содержание данной темы изложено в программе теоретического обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 5-го разряда.

1.7. Общетехнический курс

1.7.1. Чтение чертежей и схем

1.7.2. Допуски и технические измерения

1.7.3. Основы электротехники и промышленной электроники

Содержание данных тем изложено в программе теоретического обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка тем в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 5-го разряда.

1.8. Специальная технология.

1.8.1. Введение

Содержание данной темы изложено в программе теоретического обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 5-го разряда.

1.8.2. Развитие и совершенствование конструкций компрессорных установок

Основные направления в развитии компрессоростроения. Снижение энерго- и металлоемкости. Повышение давления нагнетания и производительности. Повышение надежности и межремонтного ресурса компрессоров.

Новые современные и перспективные типы компрессоров. Высокооборотные центробежные компрессоры с повышенной производительностью. Дожимные компрессоры с высокой степенью нагнетания. Компрессоры для перекачки низкотемпературных сред.

Материалы, используемые в современных конструкциях компрессоров. Современная система уплотнений. Система охлаждения подшипников, уплотнений.

Основные технические данные современных типов компрессоров отечественных и иностранных марок, используемых в народном хозяйстве страны. Перспективы внедрения микропроцессорной техники на предприятии.

1.8.3. Эксплуатация компрессорных установок

Обслуживание поршневых компрессоров. Подготовка компрессоров к пуску. Пуск компрессора. Прослушивание основных узлов механизма движения и цилиндров. Загрузка компрессора.

Основные правила ухода за работающим компрессором. Останов компрессора.

Основные возможные неисправности при пуске и работе компрессора, их причины и способы устранения.

Обслуживание нагнетателей. Пуск, эксплуатация и 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. Проверка исправности КИП; прокачивание масла и проверка его поступления к точкам смазки; регулирование давления и расхода масла; подача воды и проверка ее поступления; проверка положения запорной и регулирующей арматуры; перевод работы компрессора на «свечу».

Подготовка паровой и газовой турбины, синхронного, асинхронного электродвигателя. Пуск двигателя.

Доведение частоты вращения до синхронного. Прослушивание цилиндров, редуктора, мотора и опорных 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 неполадки турбокомпрессоров и методы их устранения.

Обслуживание осевых компрессоров и газотурбинных агрегатов. Подготовка к пуску, пуск, обслуживание во время работы и останов. Возможные неполадки в работе и способы их устранения.

Основы автоматического управления компрессорными установками. Автоматическое и ручное регулирование параметров.

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

1.8.4. Современные уплотнения вращающихся валов

Торцовые уплотнения. Принцип их действия. Основные преимущества торцовых уплотнений перед сальниками.

Классификация торцовых уплотнений для химически нейтральных и химически активных газов.

Конструкция торцовых уплотнений на низкое, среднее и высокое давления для нейтральных сред и химически активных жидкостей.

Влияние перекоса или смещения пары трения на работу торцового уплотнения.

Упругие элементы торцовых уплотнений. Пружины. Выбор пружин для гидравлически нагруженных и незагруженных уплотнений. Применение нескольких пружин в торцовом уплотнении. Материал пружин для нейтральных и химически активных сред. Защита пружин от коррозии. Направляющие пружины.

Уплотнительные кольца, манжеты, мембраны, сильфоны, их форма, материал, область применения.

Шпонки, поводки; их назначение, виды.

Пара трения. Режимы трения в паре по роду уплотняемой и смазывающей среды (нейтральная и химически активная), температуре, давлению, по скоростям скольжения и удельным давлениям на поверхности контакта. Распределение давления и температуры жидкости в зазоре пары; отвод излишнего тепла от пары трения.

Удельные давления и износ пары. Деформация колец пары.

Утечка через торцовое уплотнение. Причины утечек и методы их устранения. Материалы пар трения.

Область применения различных материалов пар трения, их характеристика.

Притирка колец пары трения и контроль их плоскостности.

Понятия об испытании торцовых уплотнений на воде или трансформаторном масле.

Динамические уплотнения. Импеллеры; их классификация. Импеллеры радиальные и осевые. Конструкции импеллеров и их принцип действия.

Эжекторы, принципиальное устройство, область применения.

Уплотнения, применяемые в паре с динамическими уплотнениями, их назначение и основные типы.

1.8.5. Ремонт компрессоров, арматуры и трубопроводов компрессорных установок

Технология ремонта компрессорных установок. Общие сведения о ремонте оборудования.

Бесперебойная работа оборудования как неперемное условие нормальной работы предприятия.

Система плано-предупредительного ремонта (ППР) и ее значение для поддержания оборудования в исправном состоянии, обеспечения его работоспособности и максимальной производительности. Виды обслуживания и ремонта компрессорной станции, предусматриваемые системой ППР, их состав и сущность. График плано-предупредительного ремонта.

Понятие о технологическом процессе ремонта. Элементы технологического процесса. Порядок определения последовательности ремонта оборудования компрессорной станции, подбора инструментов и приспособлений для ремонта.

Периодичность капитальных, средних и текущих ремонтов. Перечень работ, выполняемых при капитальном, среднем и текущем ремонтах.

Составление ведомостей дефектов. Причины и виды износов.

Порядок подготовки компрессоров к разборке. Разборка и сортировка деталей и узлов: промывка деталей. Техника осмотра и ревизии деталей, определение степени их износа.

Способы чистки водяной и масляной обвязки, проверки вспомогательного оборудования и выявления дефектов.

Порядок демонтажа, ревизии, ремонта торцовых уплотнений. Притирка пары трения.

Испытание собранного торцового уплотнения на воде или трансформаторном масле.

Способы демонтажа ревизии и установки подшипников. Технология заливки подшипников баббитом.

Устранение прогиба вала, шлифовка посадочных мест вала. Динамическая балансировка вала, поршней или рабочих колес, муфт, торцовых уплотнений. Динамическая балансировка ротора в сборе.

Техника изготовления фасонных асбометаллических и из нержавеющей стали линзовых прокладок.

Ремонт арматуры и трубопроводов. Разборка арматуры, и промывка деталей. Определение дефектных деталей. Заливка уплотнительной поверхности аммиачной арматуры баббитом и создание сопрягаемых поверхностей трения. Наплавка и расточка уплотнительных стальных или бронзовых поверхностей. Устранение прогиба штока. Шлифовка поверхности штока в месте касания сальника. Сборка запорной арматуры и гидроиспытание ее на прочность и плотность.

Осмотр фланцевых соединений. Зачистка их поверхности, удаление остатков прокладок, ржавчины, устранение рисков, забоин.

Наружный осмотр трубопроводов. Определение дефектных мест. Засверловка трубопроводов в местах пропуска продукта с последующей установкой резьбовых пробок и обваркой их. Удаление отдельных дефектных участков трубопроводов с заменой новыми.

Технология производства работ по продувке и очистке внутренней полости трубопроводов. Испытание трубопроводов на плотность. Типы компрессоров, применяемых при продувке и испытании трубопроводов.

Сборка компрессоров. Комплексное гидроиспытание системы. Обкатка компрессора вхолостую, а затем под нагрузкой. Приемка компрессоров в эксплуатацию.

1.8.6. Такелажные работы

Основные такелажные работы, выполняемые при монтаже компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок. Требования Правил безопасности к выполнению такелажных работ.

Такелажная оснастка. Канаты пеньковые и стальные. Основные неисправности, при которых такелажное оборудование не допускают к работе.

Типы канатов, применяемых для такелажных работ. Допускаемые нагрузки на канаты. ГОСТ на канаты. Применение канатов для растяжек грузоподъемных машин и строповки деталей. Правила эксплуатации канатов.

Стропы. Типы стропов. Облегченный строп с петлей или крюком. Универсальные стропы.

Сращивание стальных канатов. Вязка узлов канатов. Вязка узлов в коуш или петлю. Крепление стяжек. Вязка стальных канатов при подъеме грузов. Крепление к анкерам. Крюковой узел.

Схемы для крепления стальных канатов. Рым-болты, коуши, траверсы.

Грузоподъемные механизмы. Блоки монтажные. Виды блоков. Полиспасты и их назначение. Правила эксплуатации блоков и полиспастов, технические требования.

Тали. Область применения и характеристика талей. Типы талей.

Правила эксплуатации талей.

Домкраты. Назначение и применение домкратов на монтажных работах. Характеристика наиболее употребительных домкратов. Правила эксплуатации домкратов. Отжимные болты.

Лебедки для такелажных работ. Крепление лебедок, правила их эксплуатации.

Козлы и треноги.

Мостовые краны и кран-балки. Правила их эксплуатации.

Приемы и правила выполнения такелажных работ.

Горизонтальное перемещение оборудования. Общие правила. Использование мостовых кранов, кран-балок, полиспастов, тельферов, талей и домкратов.

Кантовка оборудования.

Подъем и опускание грузов.

Порядок допуска слесарей по обслуживанию компрессорных установок к выполнению обязанностей стропальщика. Изучение инструкций Ростехнадзора РФ по правилам подъема и опускания грузов.

Понятие о блочном монтаже компрессоров.

Монтаж трубопроводной обвязки.

Виды и способы сигнализации при подъеме и перемещении грузов.

1.8.7. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматического регулирования

Содержание данной темы изложено в программе теоретического обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 5-го разряда.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места.

Содержание данной темы изложено в программе производственного обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 5-го разряда.

2.2. Эксплуатация компрессорных установок

Газокомпрессорные установки. Ознакомление со схемой обвязки двигателей и газомоторных компрессоров. Пуск и установка компрессоров. Обслуживание агрегатов и обеспечение их работы на заданном технологическом режиме.

Неполадки и аварии газомоторных компрессоров, их причины и предупреждение. Ознакомление с перечнем наиболее характерных аварий и неполадок при работе с газомотокомпрессорами. Перегрузка компрессора. Причины перегрузки компрессора.

Задиры шеек вала, заедание штоков и поршней компрессоров. Возможные причины задиры и заеданий; меры их предупреждения.

Задиры моторных цилиндров. Причины аварий. Нарушение температурного режима работы машины или отдельных ее цилиндров, неисправность системы регулирования, неправильная продувка цилиндра, неправильные действия обслуживающего персонала.

Способы восстановления моторных цилиндров.

Излом коленчатого вала. Причины изломов и меры их предупреждения. Проверка состояния линии вала и подшипников, состояния фундамента и его осадки, креплений рамок фундамента.

Возможность попадания жидкостей в цилиндры компрессора. Меры по предупреждению попадания жидкостей на прием компрессора.

Неполадки, в работе газомотора. Неполадки в работе компрессорной части агрегата. Способы устранения неполадок.

Эксплуатация турбоагрегатов с электрическим приводом. Подготовка газоперекачивающих агрегатов к пуску. Проверка записей в сменном журнале, положения пусковых и регулирующих устройств, наличия смазки и охлаждающей воды, напряжения в силовой сети, положения запорных устройств. Проверка исправности контрольно-измерительных приборов.

Ознакомление с признаками нормальной работы турбоагрегатов.

2.3. Монтаж, демонтаж и ремонт компрессорных установок

Подготовка к производству работ. Ознакомление с технической документацией, СНИПами, с паспортами компрессоров. Приемка фундаментов под монтаж. Проверка комплектности и технического состояния компрессоров. Оформление соответствующей документации. Монтаж компрессоров.

Технология производства монтажных работ. Установка оборудования на фундаменты, сборка его, выверка, центровка, закрепление на фундаменте, сборка и монтаж обвязочных трубопроводов, соединение их с внешними коммуникациями. Монтаж систем контрольно-измерительных приборов и автоматики, испытание трубопроводов на прочность и плотность. Изоляция оборудования и трубопроводов.

Современные методы монтажа компрессоров в полностью собранном виде на одной раме с приводом, в комплекте с трубопроводной обвязкой.

Монтажные машины и механизмы, применяемые для установки компрессоров. Демонтаж компрессора. Отключение привода и отсоединение муфт сцепления, стравливание перекачиваемого газа в аварийную емкость или на факел, продувка приемного и нагнетательного трубопроводов, установка отсекающих заглушек на приемном и нагнетательном трубопроводах, разбалчивание фундаментных болтов, транспортировка компрессора в ремонтный цех или на склад оборудования.

Ремонт компрессоров. Подготовка необходимых для ремонта инструментов и приспособлений, получение деталей.

Участие в работе ремонтной бригады при ремонте компрессоров.

Планирование и организация ремонтных работ. Нормативы простоя оборудования в ремонте. Состав ремонтной бригады. Система проведения планово-предупредительного режима ремонта. Сетевой график. Техническая и отчетная документация при ремонте. Приспособления, применяемые при разборке, сборке, подъеме, съеме и запрессовке узлов и деталей. Механизация трудоемких работ. Использование грузоподъемных средств и механизированного инструмента.

Ремонт коммуникаций. Восстановление антикоррозионных покрытий, замена дефектной арматуры, ликвидация утечек, промывка, продувка и испытание трубопроводов.

Ревизия и ремонт системы регулирования.

Обучение демонтажу и разборке оборудования компрессорных установок. Определение характера ремонта. Диагностика неисправностей и способы их устранения. Обучение разборке по узлам и деталям, клеймению, промывке деталей и чистке корпусов, отбраковке и выявлению подлежащих замене деталей, составлению на них эскизов, выбору материалов для изготовления деталей взамен изношенных. Передача эскизов на детали в литейный или механический цех для изготовления новых деталей.

Обучение различным видам ремонта отдельных узлов и деталей оборудования. Обучение механической обработке деталей. Способы замены изношенных деталей.

Ремонт осей и валов. Ремонт подшипников скольжения. Монтаж и демонтаж подшипников, шестерен, муфт, регулировка установочных зазоров.

Проведение измерений с точностью отсчета до 0,01 мм при помощи универсальных инструментов, приборов, приспособлений.

Сборка деталей технологического оборудования в узлы. Практическое ознакомление с последовательностью операций при сборке и проверке уплотнения оборудования.

Ремонт и обслуживание трубопроводов и трубопроводной арматуры. Ознакомление с трубопроводами, ознакомление с устройством подвижных и неподвижных опор, компенсаторов. Ознакомление с трубопроводной арматурой различного назначения и устройства. Обучение ремонту трубопроводов и трубопроводной арматуры. Обучение монтажу и демонтажу трубопроводов.

Демонтаж и ремонт масляных и водяных насосов; центровка их с электродвигателем после окончания ремонта. Регулировка установочных зазоров.

2.4. Обслуживание контрольно-измерительных приборов и средств автоматики

Содержание данной темы изложено в программе производственного обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 5-го разряда.

2.5. Самостоятельное выполнение работ машиниста компрессорных установок 5-го разряда

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Самостоятельное выполнение всех видов работ в соответствии с производственными инструкциями, правилами безопасности и требованиями квалификационной характеристики.

Закрепление и совершенствование навыков работы машиниста компрессорных установок, умение выбора оптимальных условий работы с учетом передовых технологий и рациональной организации труда.

Самостоятельное переключение и выведение в резерв и на ремонт оборудования

компрессорной станции.

Составление дефектных ведомостей на ремонт оборудования компрессорной станции.

Производство ремонта оборудования компрессорной станции в пределах квалификации слесаря 5-го разряда.

Самостоятельное выполнение ремонта компрессоров и двигателей внутреннего сгорания в полевых условиях

2.6. Квалификационная пробная работа – 8 часов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для проверки знаний рабочих по профессии

«машинист компрессорных установок» 5 разряда

Билет № 1

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Определение понятия «охрана труда». Задачи охраны труда.
2. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», его основные задачи.
3. Трудовое законодательство и иные нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права.
4. Определение понятий «окружающая среда», «природная среда».
5. Какие работы относятся к «огневым». Порядок оформления документов на проведение огневых работ.
6. Статическая и динамическая балансировка компрессорных машин.
7. Современные и перспективные типы компрессоров. Основные технические характеристики.
8. Торцовые уплотнения вращающихся валов. Принцип действия, основные преимущества.
9. Ремонт трубопроводов. Возможные дефекты трубопроводов, их устранение.

Билет № 2

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Определение понятия «безопасные условия труда», «опасный производственный фактор», «вредный производственный фактор».
2. Определение понятия «Промышленная безопасность опасных производственных объектов».
3. Трудовые отношения, стороны трудовых отношений.
4. Определение понятия «охрана окружающей среды».
5. Какие работы относятся к «газоопасным». Порядок оформления документов на проведение газоопасных работ.
6. Трубопроводы и их назначение. Классификация трубопроводов по группам и категориям с краткой их характеристикой. Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические.
7. Общие требования безопасности при размещении компрессорных установок в помещениях.
8. Обслуживание поршневых компрессоров. Подготовка компрессора к пуску.
9. Технология производства работ по продувке и очистке внутренней полости трубопроводов.

Билет № 3

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Организация обучения и проверка знаний требований охраны труда у работников организаций.
2. Определение понятий «Авария», «Инцидент».
3. Коллективный договор: назначение, срок действия коллективного договора.
4. Основные принципы охраны окружающей среды в РФ.
5. Какие работы относятся к «ремонтным». Порядок оформления документа на проведение ремонтных работ.
6. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

7. Пуск и загрузка поршневых компрессоров.
8. Сборка компрессоров. Комплексное гидроиспытание системы.
9. Основные требования безопасности при установке компрессоров.

Билет № 4

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Виды инструктажей в области охраны труда. Порядок допуска к самостоятельной работе.
2. Определение понятия «Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта».
3. Содержание и структура коллективного договора.
4. Международные договоры и основные нормативные правовые акты РФ в области охраны окружающей среды.
5. Определение газоопасных работ 1 группы.
6. Технологическая последовательность и организация труда при ремонте, сборке, монтаже оборудования.
7. Упругие элементы торцовых уплотнений вращающихся валов.
8. Обслуживание поршневых компрессоров. Основные правила ухода за работающим компрессором. Останов компрессора.
9. Основные требования безопасности при охлаждении компрессорных установок.

Билет № 5

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Обязанности работника в области охраны труда.
2. Требования Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», предъявляемые к работникам данных объектов.
3. Содержание трудового договора.
4. Система управления и контроля в области охраны окружающей среды в РФ.
5. Обязанности исполнителей газоопасных работ.
6. Сущность ремонта трубопроводов. Инструменты и приспособления для ремонта.
7. Основные критерии классификации компрессорных машин.
8. Основные возможные неисправности при пуске и работе поршневого компрессора, их причины и способы устранения.
9. Приемка компрессоров в эксплуатацию из ремонта.

Билет № 6

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Права работника в области охраны труда.
2. Федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его основные задачи и функции.
3. Понятие трудового договора, стороны трудового договора.
4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды», основные задачи.
5. Требования безопасности при проведении огневых работ.
6. Основные требования безопасности при смазке компрессоров.
7. Классификация и конструкция торцовых уплотнений вращающихся валов.
8. Динамические уплотнения. Импульеры, их классификация и конструкция.
9. Обслуживание нагнетателей. Пуск, эксплуатация и останов.

Билет № 7

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Определение понятия «несчастный случай», «профессиональное заболевание».
2. Определение понятия «Страховой риск».
3. Форма трудового договора. Срок трудового договора.
4. Виды экологического контроля.
5. Порядок подготовки объекта к проведению огневых работ.
6. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства
7. Эжекторы, их устройство и принцип действия, область применения.
8. Типичные неисправности при пуске и работе нагнетателей, способы их устранения.
9. Обслуживание ротационных компрессоров. Пуск, работа и останов.

Билет № 8

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Порядок расследования несчастного случая на производстве.

2. Производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности, его основные задачи.
3. Рабочее время и его продолжительность: нормальная, сокращенная, накануне праздничных и выходных дней.
4. Виды ответственности за нарушение требований законодательства в области охраны окружающей среды.
5. Требования к наряду-допуску на проведение ремонтных работ.
6. Общие требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах.
7. Система планово-предупредительного ремонта. Виды обслуживания и ремонта компрессорной станции, их состав и сущность.
8. Обслуживание турбокомпрессоров. Останов, подготовка к пуску и пуск установки.
9. Пара трения. Режимы трения, удельные давления и износ пары.

Билет № 9

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Порядок расследования профессионального заболевания у работника организации.
2. Определение понятия «Экспертиза промышленной безопасности».
3. Работа в ночное время. Сверхурочная работа
4. Обязанности работников опасных производственных объектов в области охраны окружающей среды.
5. Обязанности исполнителей ремонтных работ.
6. Такелажная оснастка. Применение, правила эксплуатации.
7. Регулирование режима работы компрессора по показаниям приборов.
8. Основные неполадки в работе турбокомпрессора и методы их устранения.
9. Правила перехода с работающего оборудования на резервное во время технологического процесса.

Билет № 10

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Определение понятия «несчастный случай», «профессиональное заболевание».
2. Определение понятия «Страховой риск».
3. Форма трудового договора. Срок трудового договора.
4. Виды экологического контроля.
5. Порядок подготовки объекта к проведению огневых работ.
6. Грузоподъемные механизмы компрессорных установок. Область применения, правила эксплуатации.
7. Составление ведомостей дефектов. Причины и виды износа.
8. Обслуживание осевых компрессоров. Подготовка к пуску, пуск, обслуживание во время работы и останов.
9. Технология ремонта компрессорных установок.

Билет № 11

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Средства коллективной и индивидуальной защиты.
2. Определение понятия «Опасный производственный объект».
3. Дисциплинарные взыскания, порядок их применения и снятия.
4. Виды антропогенного загрязнения окружающей среды.
5. Первая помощь при переломах конечностей.
6. Основные такелажные работы при монтаже компрессоров и вспомогательного оборудования.
7. Порядок подготовки компрессоров к разборке.
8. Испытание собранного торцового уплотнения вращающегося вала.
9. Типичные неисправности при пуске и работе ротационных компрессоров, способы их устранения.

Билет № 12

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха.
2. Государственный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности.
3. Общие основания прекращения трудового договора.
4. Определение понятия «малоотходная технология». Организация производства по принципу

замкнутого цикла.

5. Последовательность оказания первой помощи пострадавшему при несчастном случае.
6. Требования безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений.
7. Автоматические регуляторы непрямого действия, виды, краткая характеристика.
8. Способы демонтажа, ревизии и установки подшипников. Заливка подшипников баббитом.
9. Основы автоматического регулирования. Основные понятия и определения.

Билет № 13

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Назначение вентиляции. Виды промышленной вентиляции
2. Обязанности работников опасных производственных объектов в области промышленной безопасности.
3. Порядок предоставления отпуска; отзыв, перенос, разделение на части, замена денежной компенсацией.
4. Виды экологического контроля.
5. Порядок проведения наружного массажа сердца.
6. Ограждение оборудования, применяемого на технологических установках.
7. Причины утечек через торцовое уплотнение и методы их устранения.
8. Обслуживание турбокомпрессоров. Пуск, загрузка турбокомпрессора и перевод для работы в систему.
9. Приборы контроля скорости валов силовых приводов компрессоров, их классификация.

Билет № 14

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Определение понятия «предельно-допустимая концентрация вредного (загрязняющего) вещества».
2. Допуск к работе на опасном производственном объекте.
3. Оплата времени простоя.
4. Виды ответственности за нарушение требований законодательства в области охраны окружающей среды.
5. Первая помощь при кровотечениях.
6. Правила пользования персональными приборами (контроль радиации, содержания сероводорода в воздухе, наличия напряжения в электросетях и приборах).
7. Основные требования безопасности при заборе и очистке воздуха компрессором.
8. Сборка запорной арматуры и гидроиспытание ее на прочность и плотность.
9. Нормальный и аварийный останов турбокомпрессоров.

Билет № 15

машинист компрессорных установок 5 р.

1. Организация обучения и проверка знаний требований охраны труда у работников организаций.
2. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», его основные задачи.
3. Понятие трудового договора, стороны трудового договора.
4. Обязанности работников опасных производственных объектов в области охраны окружающей среды.
5. Первая помощь при пищевых отравлениях.
6. Классификация контрольно-измерительных приборов по различным признакам. Приборы для измерения уровня.
7. Техника изготовления линзовых прокладок.
8. Типовые схемы автоматического регулирования давления, температуры, расхода, уровня.
9. Обслуживание газотурбинных агрегатов. Подготовка к пуску, пуск, обслуживание во время работы и останов.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – машинист компрессорных установок.

Квалификация – 6-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 1000 куб. м/мин. или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 250 куб. м/мин. каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей. Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 250 куб. м/мин. или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 100 куб. м/мин. каждый. Обслуживание автоматизированных компрессорных станций с подачей свыше 100 куб. м/мин. Наблюдение за работой всего оборудования компрессорной станции. Регулирование технологического процесса выработки продуктов станции. Составление дефектных ведомостей по ремонту оборудования компрессорной станции. Производство ремонта оборудования компрессорной станции в пределах квалификации слесаря 5-го разряда.

Должен знать: кинематические схемы и конструкцию турбокомпрессоров различных систем и типов, силового оборудования; электродвигателей, паровых машин, двигателей внутреннего сгорания; эксплуатационные характеристики компрессоров и силовых установок к ним.

Примечание. Помощник машиниста компрессорной или турбокомпрессорной станции тарифицируется на два разряда ниже разряда машиниста, под руководством которого он работает, но не ниже 2-го разряда. Машинисты передвижных компрессорных установок тарифицируются по разделу ЕТКС "Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы".

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «Машинист компрессорных установок» 6 разряда

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 176 часа

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занят.	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	*Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	* Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.4	*Основы трудового законодательства	4	4	-	опрос
1.5	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.6	Основы информатики	4	2	2	опрос
1.7	Общетехнический курс				
1.7.1	Чтение чертежей и схем	2	2	-	опрос
1.7.2	Допуски и технические измерения	4	4	-	
1.7.3	Основы электротехники и промышленной электроники	4	4	-	опрос
1.8	Специальная технология				
1.8.1	Введение.	2	2	-	опрос
1.8.2	Новое в компрессоростроении	4	4	-	опрос

1.8.3	Монтаж компрессорных установок и сдача в эксплуатацию	26	26	-	опрос
1.8.4	Автоматическое регулирование работы компрессорных установок	10	10		опрос
	Всего теоретического обучения	92	90	2	
2.	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места.	4	4	-	
2.2	Монтаж компрессорных установок	8	-	8	
2.3	Ремонт сложных узлов компрессоров	16	-	16	
2.4	Эксплуатация сложных компрессорных установок	12	-	12	
2.5	Обучение работам по обслуживанию автоматических регуляторов и систем автоматического регулирования	8	-	8	
2.6	Самостоятельное выполнение работ машиниста компрессорных установок 6-го разряда	24	-	24	
2.7	Квалификационная пробная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	80	4	72	
	Экзамен	4			
	ИТОГО	176	98	74	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным в установленном порядке.

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа)

1.2. Охрана труда (отдельная программа) – 20 часов.

1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа)

1.4. Основы трудового законодательства (отдельная программа)

1.5. Охрана окружающей среды (отдельная программа)

1.6. Основы информатики

Содержание данной темы изложено в программе теоретического обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

1.7. Общетехнический курс

1.7.1. Чтение чертежей и схем

1.7.2. Допуски и технические измерения

1.7.3. Основы электротехники и промышленной электроники

Содержание данных тем изложено в программе теоретического обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка тем в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

1.8. Специальная технология

1.8.1. Введение

Содержание данной темы изложено в программе теоретического обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

1.8.2. Развитие и совершенствование конструкций компрессорных установок

Содержание данной темы изложено в программе теоретического обучения машиниста компрессорных установок 5-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

1.8.3. Монтаж компрессорных установок и сдача их в эксплуатацию

Подготовка и организация монтажных работ. Состав, содержание и порядок разработки проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР).

Ознакомление с действующими нормативными документами (СНиПами) на приемку зданий, сооружений и фундаментов под монтаж, на производство монтажа оборудования, трубопроводов и металлоконструкций. Перечень правил Госгортехнадзора РФ.

График производства монтажных работ. Линейные и сетевые графики. Понятие о совмещенном производстве строительно-монтажных работ.

Организация безопасного производства монтажных работ. Устройство дорог и проездов для машин и механизмов. Строительство площадок для складирования и укрупненной сборки оборудования, конструкций и трубопроводов. Обеспечение производства монтажных работ необходимыми машинами, механизмами, сварочной техникой, монтажными инструментами, приспособлениями, реагентами (инертным газом, сжатым воздухом, пропан-бутаном, углекислым газом), электроэнергией, водой для гидроиспытаний, промышленной канализацией и специальными материалами.

Приемка зданий, сооружений и фундаментов под монтаж оборудования, конструкций и трубопроводов.

Приемка оборудования в монтаж. Получение необходимых разрешений на производство работ в условиях действующего предприятия. Проверка комплектности поставляемого оборудования и наличия необходимой технической документации.

Существующие способы транспортировки оборудования. Понятие о габаритности.

Технические измерения и способы проверки монтируемого оборудования. Классификация измерительных средств и факторы, влияющие на точность измерения. Типы и нормы точности измерительных средств общего назначения.

Способы проверки монтируемого оборудования. Установка основания машин. Крепление машин. Установка предварительно собранных машин. Внешние факторы, влияющие на установку машин.

Проверка соосности, прямолинейности, плоскостности, перпендикулярности и параллельности. Проверка угловых положений и линейных расстояний между элементами машин. Проверка соосности с помощью монтажных струн и лазеров.

Абсолютный и относительный способы измерения линейных величин. Технические условия на приемку оборудования после монтажа.

Методы и способы монтажа технологического оборудования. Классификация технологического оборудования по монтажным признакам и последовательность его подачи к месту монтажа с учетом весовых и габаритных характеристик оборудования. Методы и способы монтажа оборудования на открытых площадках и этажерках. Установка оборудования в закрытых помещениях. Установка оборудования самоходными стреловыми кранами, одной или двумя мачтами, другими приспособлениями. Методы и способы монтажа оборудования в закрытых помещениях. Использование конструкций здания для подачи оборудования к месту монтажа.

Рациональное размещение монтажных проемов в стенах и этажных перекрытиях. Способы подачи оборудования на нулевую отметку здания и на этажи. Применение мостовых кранов, кран-балок, тельферов, четырехстоечных подъемников, козловых кранов, домкратов и других приспособлений для монтажа. Использование специальных балконов и эстакад для подачи оборудования на этажи, необходимые усиления при этом этажных перекрытий.

Монтаж компрессоров. Монтаж горизонтальных поршневых компрессоров. Приемка фундаментов под монтаж компрессоров. Установка, выверка и закрепление рамы. Укладка вала. Насадка ротора. Регулировка зазоров между деталями вала и торцами вкладышей.

Установка цилиндров, проверка их горизонтальности и соосности, допускаемые отклонения при центровке.

Установка крейцкопфа, поршней. Регулировка зазоров при установке поршневых колец. Установка шатунов; регулировка зазоров. Установка и затяжка сальников. Установка всасывающих и нагнетательных клапанов.

Монтаж системы центральной смазки.

Монтаж электродвигателя. Центровка муфт. Обкатка компрессора вхолостую и под нагрузкой.

Особенности монтажа центробежных компрессоров. Проверка фундамента, разбивка осей, такелаж узлов. Порядок вскрытия и расконсервации редуктора и корпуса компрессора. Проверка плоскостей разъема.

Использование редуктора в качестве базы агрегата. Последовательность монтажа и порядок операции. Проверка зубьев шестерни в колесе редуктора, перекрещивания осей.

Проверка ротора и его уплотнений. Установка и выверка корпуса компрессора. Установка ротора. Центровка валов. Подливка опорных плит. Закрытие корпуса компрессора.

Монтаж, выверка и подливка электродвигателя. Сборка упорного подшипника и указателя осевого сдвига.

Контроль положения компрессора на фундаменте. Обкатка компрессора.

Прямой и косвенный контроль качества монтажных работ. Способы контроля: визуальный, инструментальный, аналитический, испытанием па холостом ходу и под нагрузкой. Промежуточные и окончательные способы контроля.

Технические условия на приемку оборудования после монтажа. Приемно-сдаточная документация.

Приемо-сдаточные испытания новых компрессорных установок и после капитальных ремонтов, режимы испытаний, особенности проведения испытаний.

1.8.4. Автоматическое регулирование работы компрессорных установок

Автоматическое регулирование и автоматические регуляторы. Понятие об автоматике и автоматизации. Ознакомление с ГОСТами. Виды автоматизации (автоматический контроль, автоматическое управление, автоматическое регулирование). Функциональная схема одноконтурной системы автоматического регулирования, составляющие ее элементы. Объекты регулирования.

Виды систем автоматического регулирования: стабилизирующие, программные, следящие и оптимизирующие.

Регулятор как основное звено системы автоматического регулирования. Классификация регуляторов. Структурная схема регуляторов.

Регуляторы непрерывного действия. Основные сведения о гидравлических струйных регуляторах. Регуляторы, предназначенные для регулирования температуры, давления, расхода и других параметров. Пневматические регуляторы и вторичные приборы.

Электрические и электронные регуляторы. Регулирующие устройства двух- и трехпозиционных электрических регуляторов. Структурные схемы систем регулирования с электронными регуляторами. Основные типы исполнительных механизмов к гидравлическим, пневматическим, электрическим и электронным регуляторам. Типы регулирующих органов. Характеристика приводов исполнительных механизмов, регулирующих органов и их влияние на процесс регулирования. Основные правила установки и обслуживания основных блоков и вспомогательных аппаратов автоматического регулирования.

Устройства защиты, сигнализации и блокировки. Значение защиты, сигнализации и блокировки для безопасности ведения технологических процессов. Сведения о контрольной, предупредительной и аварийной сигнализации. Сведения о сигнализаторах давления, температуры, расхода, уровня.

Устройства, воспроизводящие сигналы: лампы, табло, звуковые устройства. Мнемосхемы.

Разновидности схем автоматической сигнализации и блокировки.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места

Содержание данной темы изложено в программе производственного обучения машиниста компрессорных установок 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена

корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

2.2. Монтаж компрессорных установок

Инструктаж по безопасному производству работ. Выполнение слесарных операций 5-го разряда при монтаже оборудования. Вырубание шпоночных канавок и пропиливание шпонок для валов диаметром более 80 мм.

Опиливание, шабрение, шлифовка деталей с точностью до 0,01 мм. Шабрение площадей до 0,5 м². Шабрение вкладышей подшипников по валам. Статическая балансировка деталей диаметром до 800 мм.

Установка монтажного оборудования. Установка лебедок, располагаемых внутри или вблизи зданий, каркасов металлоконструкций и других сооружений.

Крепление лебедок на открытой площадке с помощью якорей или свай. Навивка каната на барабан лебедки. Установка отводного блока.

Установка трубчатых монтажных стрел. Подготовка опорных конструкций и опор. Крепление стрелы, шарнира стрелы и расчалок.

Установка грузового и стрелового полиспастов и оснащение их канатами. Демонтаж монтажных стрел.

Крепление двутавровых балок при использовании их для подъема и перемещения грузов.

Пользование мостовыми кранами, кран-балками и другими подъемными средствами внутри зданий.

Приемка под монтаж фундаментов и мест установки оборудования. Определение положения продольных и поперечных осей фундамента по отношению к главным осям сооружения. Нанесение осей фундаментов. Установка анкерных болтов. Проверка верхней отметки фундамента. Разметка вспомогательных осевых линий на потолке и стенах. Перенос основной монтажной оси на верхние этажи.

Проверка комплектности монтируемого оборудования, его отбраковка по чертежам и спецификациям.

Монтаж оборудования общего назначения.

Монтаж компрессоров: горизонтальных и вертикальных, однорядных и оппозитных, поршневых, центробежных, винтовых.

Монтаж приводной части компрессоров: электродвигателей, турбин (паровых и газовых), дизелей, двигателей внутреннего сгорания.

Участие совместно со слесарями-монтажниками 6-го разряда в выполняемых ими работах.

Организация испытаний компрессорных установок. Испытание и наладка компрессорных установок. Обкатка агрегата и регулировка отдельных узлов и систем.

2.3. Ремонт сложных узлов компрессоров

Инструктаж по безопасному проведению работ. Основные задачи системы ремонтного обслуживания. Подготовка и обеспечение ремонтных работ материалами, запасными частями и оборудованием.

Организация ремонтного обслуживания в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Ремонт ротора центробежных компрессоров.

Последовательность операций: общий осмотр, очистка от эксплуатационных загрязнений, выявление коррозионных и эрозионных повреждений и местных дефектов, проверка посадки деталей ротора на вал, проверка состояния шеек и упорного диска, состояния полумуфты и других деталей. Выявление биения деталей и общего прогиба ротора. Порядок разборки ротора; записи, фиксируемые в ремонтном формуляре. Приспособления, применяемые для съемки деталей ротора. Статическая балансировка. Порядок сборки ротора. Регулировка полного осевого зазора.

Ремонт подшипников. Определение дефектов опорных подшипников. Ремонт заливки вкладышей наплавкой или перезаливкой, замена дефектных вкладышей запасными, преимущество этого способа. Регулировка рабочих зазоров во вкладыше. Применение опорных подшипников с самоустанавливающимися сегментами.

Особенности ремонта упорных подшипников Основные характеристики, определяющие

качество работы упорного подшипника.

Ремонт торцевых уплотнений. Основные требования при ремонте уплотнений. Притирка поверхностей пары трения. Отсутствие отклонений от формы основных сопряженных деталей. Отсутствие биения и овальности участка вала под уплотнение. Тарировка всех пружин на заданное усилие, выполнение опорных поверхностей и общих размеров пружин.

Особенности ремонта лабиринтных уплотнений.

Общая выверка центробежного компрессора после ремонта. Последовательность операций при общей выверке машины.

Специфика ремонта шиповых и ротационных компрессоров.

Организация ремонтных работ, их планирование и подготовка. Наладка отремонтированного оборудования. Обеспечение работ технической и технологической документацией, материалами и инструментом, оснасткой и средствами механизации. Контроль и учет выполнения работ.

Комплексная механизация работ.

Механизмы и приспособления, используемые при механизации ремонтных работ. Грузоподъемные приспособления. Переносные средства механизации. Инвентарные установки и приспособления для замены или сокращения ручного труда. Современные средства контроля результатов ремонтных операций.

2.4. Эксплуатация сложных компрессорных установок

Инструктаж по безопасному производству работ. Эксплуатация газотурбинных агрегатов, применяемых на компрессорных станциях магистральных газопроводов.

Подготовка к пуску турбоагрегатов с газотурбинным приводом. Проверка продувочного устройства, систем подачи воздуха, топлива и воды, системы зажигания. Проверка исправности ограждения агрегатов. Подача сигнала о пуске агрегата. Установка байпасных кранов в пусковое положение. Пуск вспомогательного масляного насоса. Пуск турбодетандера подачи пускового газа. Подача рабочего газа в камеру сгорания. Прогрев газотурбинной установки на малых оборотах. Отключение турбодетандера и установка запорных кранов нагнетателя в рабочее положение. Отключение пускового масляного насоса и включение рабочего насоса. Проверка протока охлаждающей воды, проверка положения ротора. Контроль нормальной работы турбоагрегата.

Устройство и ознакомление с работой газотурбинного агрегата и входящих в него узлов.

Устройство камеры сгорания с системой зажигания топливного газа. Ознакомление с тепловой схемой газотурбинного агрегата и воздухонагревателем.

Детали воздушного осевого компрессора. Ознакомление с масляной системой, блоком автоматического регулирования.

Ознакомление с работой систем водоснабжения, вентиляции, топливоподачи, регенерации отработанного масла и устройства связи и сигнализации.

Обслуживание коммуникаций, арматуры и контрольно-измерительных приборов.

Эксплуатация поршневых компрессоров высокого давления. Пуск, останов и нормальная эксплуатация поршневых машин. Аварийные ситуации при работе компрессоров, меры их предупреждения и устранения. Контроль работы компрессора по приборам, визуально, прослушиванием.

Эксплуатация винтовых и ротационных компрессоров. Подготовка к пуску и пуск агрегатов. Основные неполадки и аварийные ситуации в процессе эксплуатации винтовых и ротационных компрессоров, меры их предупреждения и устранения. Методы контроля, обеспечивающие нормальную работу агрегатов.

Особенности эксплуатации компрессоров.

2.5. Обучение работам по обслуживанию автоматических регуляторов и систем автоматического регулирования

Обучение безопасным приемам труда при работе с приборами автоматического регулирования.

Практическое изучение регуляторов и систем автоматического регулирования.

Обслуживание автоматических регуляторов прямого действия: давления, уровня, температуры. Регулировка и настройка регуляторов прямого действия. Ревизия автоматических регуляторов.

Обслуживание гидравлических и струйных автоматических регуляторов.

Обслуживание электрических регуляторов. Чистка контактов. Проверка и установка датчиков. Устранение обнаруженных неполадок в работе электрических регуляторов.

Обслуживание позиционных, пропорциональных и изодромных пневматических регуляторов. Регулировка и настройка на процесс пропорциональных пневматических регуляторов давления и уровня. Перевод регуляторов с автоматического управления на ручное регулирование и обратно. Выявление неполадок в работе и их устранение.

Проверка перед включением, пуск и наладка изодромного регулятора приборного типа. Устранение выявленных неполадок. Регулировка и настройка автоматических регуляторов с заменой отдельных узлов и настройкой на процесс.

Обслуживание вспомогательных устройств систем автоматического регулирования; наладка и пуск.

Обслуживание вторичных приборов. Наладка и проверка вторичных приборов.

Обслуживание исполнительных механических пневматических регуляторов. Обнаружение и устранение неисправностей в работе исполнительных механизмов.

Ревизия фильтров, редукторов давления сжатого воздуха.

Обслуживание панелей дистанционного управления.

Обслуживание систем автоматического регулирования отдельных и связанных технологических параметров. Подготовка автоматических систем. Включение в работу. Наблюдение за исправной работой. Расшифровка записей кривой регулирования. Регулировка и наладка систем автоматического регулирования. Управление работой автоматических регуляторов. Обнаружение неполадок, неисправностей; устранение их. Перевод регуляторов с автоматического управления на ручное и обратно.

Обучение безопасным приемам труда при работе с устройствами автоматической сигнализации, защиты и блокировки.

Практическое изучение устройств и схем автоматической сигнализации.

Наладка емкостных сигнализаторов уровня, сигнальных устройств к приборам. Обнаружение и устранение неполадок.

Обслуживание электроконтактного ртутного термометра.

Ремонт и наладка сигнальных устройств к манометрическим термометрам, автоматическим потенциометрам и мостам. Выявление неполадок в работе устройств и их устранение.

Обслуживание автоматических сигнализаторов огнеопасных газов.

Обслуживание устройств автоматической защиты и блокировки. Выявление неисправностей в работе и их устранение.

Обслуживание систем автоматической сигнализации, защиты и блокировки. Подготовка и включение автоматических систем.

Наблюдение за исправностью работы автоматических систем, проверка работоспособности. Выявление неполадок и их устранение.

2.6. Самостоятельное выполнение работ машиниста компрессорных установок 6-го разряда

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Самостоятельное выполнение всех видов работ в соответствии с требованиями квалификационной характеристики, производственными инструкциями и правилами безопасности.

Закрепление и совершенствование навыков работы машиниста компрессорных установок 6-го разряда.

Наблюдение за работой всего оборудования компрессорной станции.

Самостоятельное производство ремонта оборудования компрессорной станции в пределах квалификации слесаря 6-го разряда.

2.7. Квалификационная пробная работа – 8 часов.

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Проверка знаний проводится по усмотрению преподавателя в виде устного или письменного ответа на билеты (тестирования), представленные в программе. (ПРИЛОЖЕНИЕ1).

По результатам прохождения стажировки мастером производственного обучения оформляется журнал производственного обучения с отметками о достигнутых навыках.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

Квалификационные экзамены и присвоение квалификации проводятся в соответствии с приказом Ростехнадзора №251 от 30 июня 2015г., присвоения квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения.

Присвоение разрядов согласно ЕТКС проводится комиссией учебного заведения (по согласованию с предприятием).

Лица, прошедшие курс обучения и проверку знаний, получают свидетельство (удостоверение) установленного образца на основании протокола проверки знаний. Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, на бумажных и (или) электронных носителях.

Гр8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы представлены:

Учебным планом и программой, лекциями по теоретическому обучению, методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность; Билетами (тестами) для проведения экзаменов у обучающихся, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для проверки знаний рабочих по профессии

«машинист компрессорных установок» 6 разряда

Билет № 1

машинист компрессорных установок 6 р.

1. Права работника в области охраны труда.
2. Федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его основные задачи и функции.
3. Понятие трудового договора, стороны трудового договора.

4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды», основные задачи.
5. Требования безопасности при проведении огневых работ.
6. Общие правила погрузочно-разгрузочных работ.
7. Основные направления в развитии компрессоростроения.
8. Особенности монтажа центробежных компрессоров.
9. Способы автоматического регулирования основных параметров работающих компрессоров.
10. Безопасная эксплуатация сосудов и аппаратов, работающих под давлением.

Билет № 2

машинист компрессорных установок 6 р.

1. Обязанности работника в области охраны труда.
2. Требования Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», предъявляемые к работникам данных объектов.
3. Содержание трудового договора.
4. Система управления и контроля в области охраны окружающей среды в РФ.
5. Обязанности исполнителей газоопасных работ.
6. Классификация измерительных средств, применяемых при монтаже оборудования.
7. Применение современных материалов в компрессоростроении.
8. Современные газоперекачивающие агрегаты с газотурбинным приводом. Основные сведения.
9. Приемо-сдаточная документация при монтаже компрессорных установок.
10. Правила установки основания машин и их крепления.

Билет № 3

машинист компрессорных установок 6 р.

1. Виды инструктажей в области охраны труда. Порядок допуска к самостоятельной работе.
2. Определение понятия «Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта».
3. Содержание и структура коллективного договора.
4. Международные договоры и основные нормативные правовые акты РФ в области охраны окружающей среды.
5. Определение газоопасных работ 1 группы.
6. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.
7. Правила обкатки компрессора после монтажа.
8. Пневматические регуляторы, основные сведения.
9. Приемо-сдаточные испытания компрессорных установок после капитальных ремонтов.
10. Состав, содержание и порядок разработки проекта производства работ (ППР).

Билет № 4

машинист компрессорных установок 6 р.

1. Определение понятия «охрана труда». Задачи охраны труда.
2. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», его основные задачи.
3. Трудовое законодательство и иные нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права.
4. Определение понятий «окружающая среда», «природная среда».
5. Какие работы относятся к «огневым». Порядок оформления документов на проведение огневых работ.
6. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства.
7. Приемо-сдаточные испытания новых компрессорных установок.
8. Методы и способы монтажа технологического оборудования. Основные сведения.
9. Понятие об автоматическом регулировании и регуляторах.
10. Способы подачи монтируемого оборудования на этажи зданий.

Билет № 5

машинист компрессорных установок 6 р.

1. Организация обучения и проверка знаний требований охраны труда у работников организаций.
2. Определение понятий «Авария», «Инцидент».
3. Коллективный договор: назначение, срок действия коллективного договора.
4. Основные принципы охраны окружающей среды в РФ.

5. Какие работы относятся к «ремонтным». Порядок оформления документа на проведение ремонтных работ.
6. Первичные средства пожаротушения.
7. Монтаж компрессорных установок. Подготовка и организация монтажных работ.
8. График производства монтажных работ. Основные сведения.
9. Виды систем автоматического регулирования, краткая характеристика, назначение.
10. Абсолютный способ измерения линейных величин при монтаже оборудования.

Билет № 6

машинист компрессорных установок 6 р.

1. Определение понятия «безопасные условия труда», «опасный производственный фактор», «вредный производственный фактор».
2. Определение понятия «Промышленная безопасность опасных производственных объектов».
3. Трудовые отношения, стороны трудовых отношений.
4. Определение понятия «охрана окружающей среды».
5. Какие работы относятся к "газоопасным". Порядок оформления документов на проведение газоопасных работ.
6. Основные причины пожаров в компрессорных установках.
7. Состав, содержание и порядок разработки проекта организации строительства (ПОС).
8. Организация безопасного производства монтажных работ. Основные сведения.
9. Правила использования конструкций здания для подачи оборудования к месту монтажа.
10. Основные сведения о вторичных приборах систем автоматического регулирования.

Билет № 7

машинист компрессорных установок 6 р.

1. Определение понятия «несчастный случай», «профессиональное заболевание».
2. Определение понятия «Страховой риск».
3. Форма трудового договора. Срок трудового договора.
4. Виды экологического контроля.
5. Порядок подготовки объекта к проведению огневых работ.
6. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.
7. Монтаж горизонтальных поршневых компрессоров. Основные сведения.
8. Линейные график производства монтажных работ.
9. Особенности монтажа оборудования на открытых площадках и этажерках.
10. Понятие о совмещенном производстве строительно-монтажных работ.

Билет № 8

машинист компрессорных установок 6 р.

1. Порядок расследования несчастного случая на производстве.
2. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, его основные задачи.
3. Рабочее время и его продолжительность: нормальная, сокращенная, накануне праздничных и выходных дней.
4. Виды ответственности за нарушение требований законодательства в области охраны окружающей среды.
5. Требования к наряду-допуску на проведение ремонтных работ.
6. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации.
7. Правила монтажа системы центральной смазки поршневого компрессора.
8. Сетевой график производства монтажных работ.
9. Особенности монтажа оборудования в закрытых помещениях.
10. Основные сведения о системах автоматической сигнализации и блокировки.

Билет № 9

машинист компрессорных установок 6 р.

1. Порядок расследования профессионального заболевания у работника организации.
2. Определение понятия «Экспертиза промышленной безопасности».
3. Работа в ночное время. Сверхурочная работа
4. Обязанности работников опасных производственных объектов в области охраны окружающей

среды.

5. Обязанности исполнителей ремонтных работ.
6. Требования безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений.
7. Функциональная схема одноконтурной системы регулирования, назначение составляющих ее элементов.
8. Правила установки цилиндров поршневого компрессора.
9. Основные требования безопасности при охлаждении компрессорных установок.
10. Правила перехода с работающего оборудования на резервное во время технологического процесса.

Билет № 10

машинист компрессорных установок 6 р.

1. Определение понятия «предельно-допустимая концентрация вредного (загрязняющего) вещества».
2. Допуск к работе на опасном производственном объекте.
3. Оплата времени простоя.
4. Виды ответственности за нарушение требований законодательства в области охраны окружающей среды.
5. Первая помощь при кровотечениях.
6. Правила безопасности, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности
7. Промежуточные и окончательные способы контроля качества монтажных работ.
8. Правила установки крейцкопфа, поршней компрессора.
9. Способы транспортировки оборудования для монтажа.
10. Основные типы исполнительных механизмов регуляторов систем автоматического регулирования.

Билет № 11

машинист компрессорных установок 6 р.

1. Назначение вентиляции. Виды промышленной вентиляции
2. Обязанности работников опасных производственных объектов в области промышленной безопасности.
3. Порядок предоставления отпуска; отзыв, перенос, разделение на части, замена денежной компенсацией.
4. Виды экологического контроля.
5. Порядок проведения наружного массажа сердца.
6. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям.
7. Требования безопасности при выполнении слесарно-ремонтных работ.
8. Приемка оборудования в монтаж. Основные сведения.
9. Основные требования безопасности при заборе и очистке воздуха компрессором.
10. Типы регулирующих органов, их краткая характеристика.

Билет № 12

машинист компрессорных установок 6 р.

1. Виды инструктажей в области охраны труда. Порядок допуска к самостоятельной работе.
2. Определение понятия «Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта».
3. Содержание и структура коллективного договора.
4. Международные договоры и основные нормативные правовые акты РФ в области охраны окружающей среды.
5. Определение газоопасных работ 1 группы.
6. Требования безопасности к ручному слесарному инструменту.
7. Правила монтажа электродвигателя поршневого компрессора.
8. Способы повышения надежности и межремонтного срока эксплуатации компрессоров.
9. Технические измерения при монтаже оборудования. Основные сведения.
10. Регулятор как основное звено системы автоматического регулирования. Классификация регуляторов, их краткая характеристика.

СПИСОК ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция РФ от 12.12.1993 (с изм.).
2. Трудовой кодекс РФ № 197 от 30.12.2001 (с изм.).
3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 (с изм.).
4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 (с изм.).
5. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Приказ РТН от 29.01.2007 № 37, РД 03-20-07.
6. Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов ПБ 03-581-03.
7. Правила устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах ПБ 03-582-03.
8. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ 03-576-03.
9. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ПБ 10-573-03.
10. Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Постановление Минтруда РФ № 1, Минобразования РФ №29 от 13.01.2003г.
11. Положение о порядке безопасного проведения ремонтных работ на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих опасных производственных объектах РД 09-250-98. Постановление ГГТН России от 10.12.98г. № 74 (с изм.).
12. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения. ПОТ РО-14000-005-98. Положение
13. ГОСТ 12.0.004-90. ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.
14. ГОСТ 12.0.003-74. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
15. ГОСТ 12.4.195-99. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация.
16. ГОСТ 12.4.041-2001. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования.
17. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию - М.: Высшая школа, 2000.
18. Вышнепольский И.С. Техническое черчение, 1988.
19. Китаев В. Е. Электротехника с основами промышленной электроники. М.: Высшая школа, 1985.
20. Гаевик Д.Т. Справочник смазчика - М.: Машиностроение, 1990
21. Еминов Е.А. и др. Справочник по применению и нормам расхода смазочных материалов. Изд. 4, Т.1.2. – М.: Химия, 1981.
22. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. - М.: Высшая школа, 1987.
23. Антипин П. А., Зыков А. К. Эксплуатационная надежность объектов котлонадзора. М.: Металлургия, 1986.
24. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. - М.: Высшая школа, 1987.
25. Якунчиков В. И. Производственное обучение слесарей механосборочных работ. – М.: Высшая школа, 1990.
26. Мокрецов А.М., Елизаров А.И. Практика слесарного дела. - М.: Высшая школа, 1987.
27. Чистяков М.Н. Справочник молодого рабочего по электроизмерительным приборам, 1990.
28. Камраде А. Н., Фишерман М. Я. Контрольно-измерительные приборы и автоматика. М.: Химия, 1988.
29. Подколаев А. П. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы. М.: Недра, 1986.
30. Елкин Л. Н. Материаловедение. М.: Высшая школа, 1983.
31. Кораблев В. П. Меры электробезопасности в химической промышленности.

32. Берлин М.А., Горченков ВТ. Волков Н.П. Переработка нефтяных и природных газов – М.: Химия, 1981
33. Давлетьяров Ф.А., Зоря Е.И. Нефтепродуктообеспечение - М.: ИТЦ, 1998.
34. Левинтер М.Е, Ахметов С.А. Глубокая переработка нефти – М.: Химия, 1992
35. Под редакцией Ластовкина Г.А., Радченко Е.Д. и Рудина М.Г. Справочник нефтепереработчика – М.: Недра, 1986.
36. Бредихин Ю.А. Охрана труда. - М.: Высшая школа, 1990.
37. Сорокин Ю. Г., Сибилев М. С. Охрана труда в нефтеперерабатывающей промышленности. М.: Химия, 1980.
38. Каминский С. Л., Бисметов П. Н. Средства индивидуальной защиты органов дыхания.
39. Эрих В. Н. и др. Химия и технология нефти и газа. Л.: Химия, 1985.
40. Юденин В. В. Первая помощь пострадавшим на производстве.
41. Юденин В. В. Первая помощь при несчастных случаях. М.: Медицина, 1990.
42. Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Москва, 2006.
43. Коваленко В.Г. и др. Экологическая безопасность в системах нефтепродуктообеспечения и автомобильного транспорта. Литнефтегаз, 2004.
44. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования – Ростов н / Д: Феникс, 2003.
45. Беззубов А.В., Козобков А.А., Шварц А.И. Устройство и монтаж технологических компрессоров – М.: Недра, 1985
46. Рафиков Л.Г., Иванов В.А. Эксплуатация газокomppressorного оборудования компрессорных станций – М.: Недра, 1993
47. Шнепп В.Б. Конструкция и расчет центробежных компрессорных машин – М.: Машиностроение, 1995.
48. Ястребова Н.А., Кондаков А.И., Спектор Б.А. Техническое обслуживание и ремонт компрессоров-М: Машиностроение, 1991.
49. Веригин И.С. Компрессорные и насосные установки. Учебник, Москва, 2007.
50. Агурин А.П. Передвижные компрессорные установки. М.: Высшая школа, 1989.
51. Гидов Л.М. Машинист компрессорных установок. - М.: Машиностроение, 1991.
52. Бард В. Л., Кузин А. В. Предупреждение аварий в нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах. Химия, 1984.