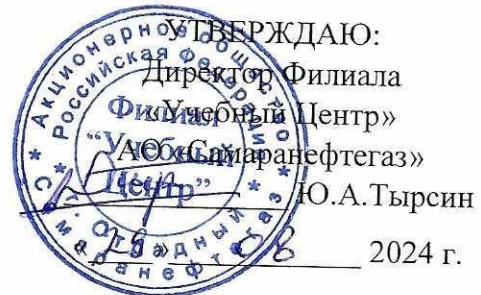


АО «Самаранефтегаз»
Филиал «Учебный Центр»



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
(программа переподготовки рабочих)**

«Машинист компрессорных установок 3-го разряда».

Отрадный, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая основная программа профессионального обучения (программа переподготовки), подготовлена Филиалом «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз» и предназначена для профессионального обучения лиц, уже имеющих профессию рабочего, в целях получения новой профессии «Машинист компрессорных установок» 3-го разряда.

Программа разработана с учетом требований профессионального стандарта «Машинист компрессорных установок» (утвержденного приказом № 442н Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 июля 2020 года) на основе сборника учебных планов и программ для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист компрессорных установок», разработанного УМЦ Управления кадров и социальной политики Минэнерго РФ (Москва, 2002 год, согласован с Госгортехнадзором России № 12-06/1018 от 17.12.2002, с Управлением по надзору в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности Госгортехнадзора России, письмо № 11-11/139 от 08.04.2003г. и с Министерством образования РФ, письмо № 337/19-12 от 18.06.2003г).

Срок освоения программы (в объеме 560 часов, включая теоретическое и практическое обучение):

- при очной форме обучения с отрывом от производства – 14 недель (3,5 месяца);
- при очной форме обучения без отрыва от производства – 31 неделя (7,5 месяца).

Для проведения теоретических занятий по данной программе должны привлекаться инженерно-технические работники, имеющие педагогические навыки и опыт технического обучения кадров. На занятиях рекомендуется применять современные методы, способствующие сознательному и прочному усвоению материала, широко использовать наглядные пособия (презентации PowerPoint, таблицы, схемы, модели, натурные образцы и т.д.).

Промежуточная аттестация (проверка знаний) в форме зачета проводится за счет времени, отводимого на освоение соответствующего курса или предмета. Зачет проводится преподавателем курса или предмета в виде устного опроса или тестирования.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные трудовыми функциями 3 уровня квалификации профессии «Машинист компрессорных установок», профессионального стандарта «Машинист компрессорных установок» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 июля 2020 года № 442н).

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. Практическая квалификационная работа выполняется в рамках практического обучения. Лицам, успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство установленного Учебным Центром образца.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

рабочего профессии «МАШИНИСТ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК»

Выписка из профессионального стандарта «Машинист компрессорных установок»
(утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 июля 2020 года №442н).

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код
В	Эксплуатация стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 10 кгс/см ² , с подачей от 5 до 100 м ³ /мин или давлением свыше 10 кгс/см ² , с подачей до 5 м ³ /мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей; стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах давлением до 10 кгс/см ² , с подачей до 5 м ³ /мин каждый (далее - компрессорные установки ниже средней производительности)	3	Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров ниже средней производительности.	В/01.3
			Устранение неисправностей узлов и механизмов компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок ниже средней производительности.	В/02.3

3.2. Обобщенная трудовая функция

«Эксплуатация компрессорных установок ниже средней производительности».

Код - В

Уровень квалификации - 3

Возможные наименования должностей, профессий - Машинист компрессорных установок 3 -го разряда

Требования к образованию и обучению:

- Основное общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих.

Особые условия допуска к работе:

- Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований);
- Прохождение противопожарного инструктажа и проверки знаний мер пожарной безопасности;
- Прохождение инструктажа по охране труда, при необходимости выполнения работ, связанных с вредными и (или) опасными условиями труда - прохождение стажировки на рабочем месте;
- Наличие группы допуска по электробезопасности, уровень которой зависит от класса обслуживаемой установки;
- Правила безопасной эксплуатации и устройство оборудования, работающего под избыточным давлением;
- При необходимости использования и эксплуатации подъемных сооружений - прохождение обучения по соответствующим видам деятельности;
- Наличие допуска к проведению анализов воздушной среды с помощью газоанализаторов при обслуживании компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах в установленном порядке (Для организаций и работников, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах нефтегазодобывающих производств (бурения и

добычи; устройства месторождений для сбора, подготовки, хранения нефти, газа и газового конденсата);

- Лица не моложе 18 лет.

Трудовая функция - В/01.3. «Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров ниже средней производительности».

Трудовые действия:

- Пуск и регулирование режимов работы компрессоров, турбокомпрессоров и двигателей;
- Обслуживание оборудования, работающего под избыточным давлением;
- Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 10 кгс/см² и производительностью от 5 до 100 м³/мин при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей;
- Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением свыше 10 кгс/см² и производительностью до 5 м³/мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей;
- Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах, давлением до 10 кгс/см² и производительностью до 5 м³/мин каждый;
- Поддержание требуемых параметров работы компрессоров и переключение отдельных агрегатов;
- Выполнение пробных пусков компрессорного оборудования по проектной схеме на инертной среде в комплекте с системами обеспечения управления, регулировки, блокировки, защиты, сигнализации;
- Регулировка и контроль подачи масла к месту смазки;
- Ведение отчетной и технической документации о работе обслуживаемых компрессоров, машин и механизмов.

Необходимые умения:

- Соблюдать последовательность производимых операций при пуске и остановке турбокомпрессоров и двигателей в соответствии с действующими производственными (рабочими) инструкциями и технологическими картами по обслуживанию турбокомпрессоров и двигателей;
- Выполнять комплекс работ, направленный на поддержание в технически исправном состоянии стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 10 кгс/см² и производительностью от 5 до 100 м³/мин при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей;
- Выполнять комплекс работ, направленный на поддержание в технически исправном состоянии стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением свыше 10 кгс/см² и производительностью до 5 м³/мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей;
- Выполнять комплекс работ, направленный на поддержание в технически исправном состоянии стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах, давлением до 10 кгс/см² и производительностью до 5 м³/мин каждый;
- Регулировать работу компрессоров, турбокомпрессоров ниже средней производительности и соблюдать заданные технологические режимы в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации;
- Производить регулировку механизмов, оборудования, агрегатов и машин компрессорной станции с соблюдением требований охраны труда;
- Выполнять комплекс работ, направленный на поддержание в технически исправном состоянии оборудования, работающего под избыточным давлением;
- Переключать отдельные агрегаты компрессоров в целях поддержания требуемых параметров работы компрессоров;
- Поддерживать нормы подачи масла на смазку лубрикатом;
- Выполнять нормы ведения отчетной и технической документации о работе обслуживаемых компрессоров, машин и механизмов.

Необходимые знания:

- Технические характеристики и правила обслуживания поршневых компрессоров, турбокомпрессоров, их приводов; двигателей внутреннего сгорания, паровых машин, электродвигателей, винтовых газовых компрессоров;
- Способы регулирования производительности компрессорных установок;
- Способы поддержания требуемых технологических параметров работы компрессоров: ручное управление, блокировка, автоматическое регулирование;
- Требования охраны труда при обслуживании агрегатов оборудования компрессорных станций;

- Устройство и принцип действия простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов, автоматических аппаратов и арматуры;
- Типы и назначение запорно-регулирующей арматуры;
- Основы термодинамики и электротехники;
- Свойства газов, проявляемые при работе компрессоров;
- Требования, предъявляемые к маслам;
- Принципы работы системы смазки компрессора;
- Предельные нормы качества масла, при которых оно подлежит замене;
- Технологическая схема движения воздуха в компрессорной установке;
- Требования, предъявляемые к оборудованию, работающему под избыточным давлением, его конструкция, документация и маркировка;
- Правила ведения отчетной и технической документации компрессорной станции.

Трудовая функция - В/02.3. «Устранение неисправностей узлов и механизмов компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок ниже средней производительности».

Трудовые действия:

- Проверка исправности и выявление отклонений в работе оборудования компрессорной станции;
- Определение неисправностей в работе воздухоохладителей, маслоохладителей, аппаратов воздушного охлаждения газа;
- Подготовка рабочего места и оборудования, закрепленных производственных объектов и территории машиниста компрессорных установок к ремонтным, огневым и газоопасным работам;
- Выполнение отдельных операций по ремонту оборудования и агрегатов компрессорной установки ниже средней производительности;
- Монтаж-демонтаж трубопроводов и арматуры компрессорных установок;
- Ремонт муфтовых соединений;
- Ремонт ременных передач;
- Ремонт трубопроводной арматуры;
- Ремонт трубопроводов компрессорной станции;
- Ремонт сальникового узла компрессора;
- Строповка, увязка и перемещение оборудования компрессорных установок ниже средней производительности, арматуры и трубопроводов с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места.

Необходимые умения:

- Выявлять неисправности по результатам проверки работы оборудования компрессорной станции;
- Выявлять отклонения от оптимального режима работы воздухоохладителей;
- Оценивать отклонения от оптимального режима работы компрессорной станции по показаниям контрольно-измерительных приборов;
- Диагностировать отклонения от оптимального режима работы оборудования компрессорной станции (стуки, скрипы, изменения звука работы оборудования, вибрация);
- Определять причины неисправностей в работе оборудования компрессорных установок;
- Выполнять сборку и разборку оборудования и агрегатов компрессорной станции;
- Заменять поврежденные и изношенные детали агрегатов компрессорной станции;
- Выполнять центровку насосов с электродвигателями;
- Выполнять ремонт сальникового узла компрессора в соответствии с технологической документацией;
- Выполнять ремонт муфтовых соединений;
- Выполнять устранение течи, восстановление внутреннего антикоррозийного покрытия и изоляции, замену изношенных участков трубопроводов;
- Читать детальные и сборочные чертежи средней сложности;
- Выполнять строповку, увязку и перемещение оборудования компрессорных установок ниже средней производительности, арматуры и трубопроводов с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места.

Необходимые знания:

- Виды и устройство микрометрического инструмента, применяемого при ремонте компрессорной станции;
- Виды износа и способы восстановления изношенных деталей;

- Возможные неисправности при пуске и во время работы компрессора;
- Допускаемый нагрев воздуха (газа) при сжатии;
- Конструктивные отличия центробежных компрессоров от поршневых компрессоров;
- Контрольно-измерительные инструменты и приборы, используемые для оценки работы оборудования и выявления дефектов;
- Материалы, используемые для набивки сальников;
- Меры предупреждения неисправностей в работе компрессорной станции;
- Методы выявления неисправностей в работе компрессоров;
- Методы и способы защиты от коррозии;
- Способы контроля качества выполненных операций по ремонту оборудования и агрегатов компрессорной станции;
- Виды и назначение трубопроводной арматуры;
- Виды ремонта муфтовых соединений;
- Возможные неисправности ременных передач и их причины;
- Особенности ремонта газопроводов и паропроводов;
- Последовательность операций при замене изношенных участков трубопроводов;
- Причины неисправностей муфтовых соединений и способы их устранения;
- Способы обнаружения неисправностей трубопроводов и трубопроводной арматуры;
- Схемы трубопроводов компрессорной станции;
- Назначение, принципы действия и конструкции охладителей;
- Неисправности в работе сальниковых устройств и их причины;
- Параметры работы оборудования компрессорной станции и их нормативные показатели;
- Порядок запуска компрессоров в работу;
- Порядок определения последовательности ремонта оборудования компрессорной станции, подбора инструментов и приспособлений для ремонта;
- Правила нанесения в детальном и сборочном чертежах размеров и обозначения допусков и посадок;
- Правила чтения детальном и сборочном чертежах средней сложности;
- Принцип действия устройств, применяемых для разгрузки электродвигателя, при запуске компрессорных установок;
- Причины возникновения неисправностей в работе компрессоров;
- Способы центровки и приспособления, используемые при выполнении центровки насосов с электродвигателями;
- Способы обнаружения неисправностей и дефектов в машинах и аппаратах компрессорной станции;
- Типичные признаки нарушений в работе оборудования компрессорной станции;
- Типы и принципы работы нагнетательных клапанов;
- Условные обозначения в детальном и сборочном чертежах;
- Устройство и назначение реле осевого сдвига компрессора;
- Устройство и назначение сепаратора;
- Устройство и назначение системы продувки компрессора;
- Устройство и принцип действия центробежных компрессоров;
- Устройство и технические характеристики агрегатов компрессорной станции;
- Устройство поршневых компрессоров, турбокомпрессоров, приводов, двигателей внутреннего сгорания, паровых машин и электродвигателей;
- Устройство промежуточных масляных и концевых воздухоохладителей;
- Устройство систем смазки цилиндров и сальников компрессоров;
- Функции и параметры работы контрольной, предупредительной и аварийной сигнализации;
- Виды, принцип работы и правила эксплуатации специального оборудования и механизмов при проведении погрузочно-разгрузочных работ с оборудованием компрессорных установок малой производительности и грузом массой до 3000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств;
- Правила перемещения оборудования компрессорных установок малой производительности и грузов массой до 3000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств грузов.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

переподготовки рабочих по программе
«Машинист компрессорных установок 3-го разряда».

№	Курсы, модули, предметы	Количество часов	Промежуточная аттестация
1.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.	280	
1.1.	Вводное занятие.	1	
1.2.	Общетехнический курс.	31	
1.2.1	Чтение чертежей, схем	3	
1.2.2	Материаловедение	4	Зачет.
1.2.3	Электротехника	8	Зачет.
1.2.4	Основы термодинамики	4	
1.2.5	Основы технической механики	4	Зачет.
1.2.6	Контрольно-измерительные приборы и автоматика.	8	Зачет.
1.3.	Специальный курс.	248	
1.3.1	Назначение, классификация и принцип действия компрессоров.	4	
1.3.2	Устройство объемных компрессоров.	44	Зачет.
1.3.3	Устройство динамических компрессоров.	32	Зачет.
1.3.4	Трубопроводы и арматура компрессорных установок.	24	
1.3.5	Приводы компрессорных установок.	24	Зачет.
1.3.6	Вспомогательное оборудование компрессорных установок.	16	Зачет.
1.3.7	Эксплуатация поршневых и винтовых компрессорных установок.	40	Зачет.
1.3.8	Эксплуатация турбокомпрессоров.	32	Зачет.
1.3.9	Ремонт и техническое обслуживание компрессорных установок.	24	Зачет.
1.3.10	Промышленная безопасность и охрана труда.	8	Зачет.
2.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.	272	
2.1	Производственное обучение.	40	
2.1.1	Вводное занятие. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.	8	
2.1.2	Обучение слесарным и сборочным работам.	24	
2.1.3	Обучение обслуживанию и ремонту трубопроводов и арматуры компрессорных установок.	8	
2.2	Производственная практика.	232	
2.2.1	Ознакомление с производством. Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.	8	
2.2.2	Обучение эксплуатации и обслуживания компрессорных установок и вспомогательного оборудования.	72	
2.2.3	Обучение ремонту компрессорных установок и вспомогательного оборудования.	96	
2.2.4	Обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики.	8	
2.2.5	Ведение производственной документации.	8	
2.2.6	Самостоятельное выполнение работ машиниста компрессорных установок 3-го разряда.	40	
3.	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	8	
ИТОГО:		560	часов

Теория – 288 часов

Практика – 272 часа

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК. для обучения групп с отрывом от производства (очная форма).

График построен для обучения групп с отрывом от производства (очная форма) из расчета 40 часов в неделю (8 академических часов в день). Данный график обучения является рекомендованным, при этом допускается иная последовательность освоения учебных предметов.

№	Курс, модуль, предмет	Кол-во часов	1 месяц				2 месяц				3 месяц				4 месяц	
			1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	5 нед.	6 нед.	7 нед.	8 нед.	9 нед.	10 нед.	11 нед.	12 нед.	13 нед.	14 нед.
1.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.															
1.1.	Вводное занятие.	1	1													
1.2.	Общетехнический курс.															
1.2.1	Чтение чертежей, схем	3	3													
1.2.2	Материаловедение	4	4													
1.2.3	Электротехника	8	8													
1.2.4	Основы термодинамики	4	4													
1.2.5	Основы технической механики	4	4													
1.2.6	Контрольно-измерительные приборы и автоматика.	8	8													
1.3.	Специальный курс.															
1.3.1	Назначение, классификация и принцип действия компрессоров.	4	4													
1.3.2	Устройство объемных компрессоров.	44	4	40												
1.3.3	Устройство динамических компрессоров.	32			32											
1.3.4	Трубопроводы и арматура компрессорных установок.	24			8	16										
1.3.5	Приводы компрессорных установок.	24				24										
1.3.6	Вспомогательное оборудование компрессорных установок.	16					16									
1.3.7	Эксплуатация поршневых и винтовых компрессорных установок.	40					24	16								
1.3.8	Эксплуатация турбокомпрессоров.	32						24	8							
1.3.9	Ремонт и техническое обслуживание компрессорных установок.	24							24							
1.3.10	Промышленная безопасность и охрана труда.	8							8							
2.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.															
2.1	Производственное обучение.															
2.1.1	Вводное занятие. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.	8								8						
2.1.2	Обучение слесарным и сборочным работам.	24								24						
2.1.3	Обучение обслуживанию и ремонту трубопроводов и арматуры компрессорных установок.	8								8						
2.2	Производственная практика.															
2.2.1	Ознакомление с производством. Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.	8									8					
2.2.2	Обучение эксплуатации и обслуживания компрессорных установок и вспомогательного оборудования.	72									32	40				
2.2.3	Обучение ремонту компрессорных установок и вспомогательного оборудования.	96											40	40	16	
2.2.4	Обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматика.	8														8
2.2.5	Ведение производственной документации.	8														8
2.2.6	Самостоятельное выполнение работ машиниста компрессорных установок 3-го разряда.	40													8	32
3.	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	8														8
Итого :		560	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

для обучения групп без отрыва от производства (очная форма).

График построен для обучения групп без отрыва от производства (очная форма) из расчета: теоретическое обучение - 12 часов в неделю и практическое обучение 40 часов в неделю.

№	Курс, модуль, предмет	Кол-во часов	1 месяц				2 месяц				3 месяц				4 месяц				5 месяц				6 месяц				7 месяц				8 месяц			
			1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	5 нед.	6 нед.	7 нед.	8 нед.	9 нед.	10 нед.	11 нед.	12 нед.	13 нед.	14 нед.	15 нед.	16 нед.	17 нед.	18 нед.	19 нед.	20 нед.	21 нед.	22 нед.	23 нед.	24 нед.	25 нед.	26 нед.	27 нед.	28 нед.	29 нед.	30 нед.	31 нед.	
1.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.																																	
1.1.	Вводное занятие.	1																																
1.2.	Общетехнический курс.																																	
1.2.1	Чтение чертежей и технологических схем.	3	3																															
1.2.2	Материаловедение	4	4																															
1.2.3	Электротехника	8	4	4																														
1.2.4	Основы термодинамики	4	4																															
1.2.5	Основы технической механики	4	4																															
1.2.6	Контрольно-измерительные приборы и автоматика.	8	8																															
1.3.	Специальный курс																																	
1.3.1	Назначение, классификация и принцип действия компрессоров.	4	4																															
1.3.2	Устройство объемных компрессоров.	44	12	12	12	8																												
1.3.3	Устройство динамических компрессоров.	32	4	12	12	4																												
1.3.4	Трубопроводы и арматура компрессорных установок.	24	8	12	4																													
1.3.5	Приводы компрессорных установок.	24	8	12	4																													
1.3.6	Вспомогательное оборудование компрессорных установок.	16	8	8																														
1.3.7	Эксплуатация поршневых и винтовых компрессорных установок.	40	4	12	12	12																												
1.3.8	Эксплуатация турбокомпрессоров.	32	12	12	8																													
1.3.9	Ремонт и техническое обслуживание компрессорных установок.	24	4	12	8																													

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.

1.1. Вводное занятие.

Ознакомлением учащихся с профессиональным стандартом «Машинист компрессорных установок» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 июля 2020 года №442н)». Ознакомление с трудовыми функциями и программой обучения «Машинист компрессорных установок 3-го разряда». Ознакомление с планом обучения, расписанием занятий и порядком проведения итогового экзамена. Ознакомление с экзаменационными билетами. Решение организационно-бытовых вопросов учащихся.

1.2. Общетехнический курс.

1.2.1. Чтение чертежей, схем.

Роль чертежа в технике и на производстве. Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Порядок чтения чертежей. Форматы чертежей. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров, надписей и сведений. Расположение проекций на чертеже деталей.

Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение.

Обозначение резьбы. Штриховка в разрезах и сечениях деталей.

Чтение чертежей типовых деталей компрессоров.

Понятие об эскизах, их отличие от рабочего чертежа. Порядок выполнения эскизов.

Общие сведения о сборочных чертежах. Содержание сборочных чертежей. Спецификация деталей на сборочных чертежах. Разрезы на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Деталирование и порядок работы по деталированию.

Схема и ее назначение. Виды схем. Чтение схем Условные обозначения на схемах оборудования, приборов КИПиА, передаточных механизмов, электроприборов, газопроводов и других коммуникаций. Обозначения, надписи, условности и упрощения изображений на схемах. Схема обвязки компрессорных установок. Технологическая схема компрессорного участка.

Кинематические схемы машин механизмов. Условные обозначения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем Кинематическая схема поршневого компрессора. Гидравлические, пневматические и электрические схемы.

Разбор чертежей и схем поршневых, винтовых и турбокомпрессоров, и их приводов.

1.2.2. Материаловедение.

Металлы и их применение. Черные металлы. Основные сведения о физических и механических свойствах черных металлов. Чугун, его производство и изделия из него. Сталь, ее производство. Химический состав чугуна и стали. Механические свойства чугуна и стали. Состав и сортамент сталей. Марки стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей оборудования компрессоров. Прокат, поковки и литье. Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование). Легированные стали, их свойства и применение.

Понятие о коррозии. Виды коррозии. Стойкость различных конструкционных металлов по отношению к различным видам коррозии. Защита металлов от коррозии.

Цветные металлы, сплавы, основные сведения о них и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы. Твердые сплавы - разновидность: литые, металлокерамические, композиционные. Основные свойства твердых сплавов. Сплавы вольфрамо-кобальтовой группы и безвольфрамовые твердые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др. Применение твердых и сверхтвердых сплавов при обработке металлов.

Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их виды и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор прокладочного материала в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических и прокладочных материалов.

Фрикционные материалы (асботекстолит, феррадо). Пластмассы, применяемые в машиностроении. Синтетические материалы, свойства и их применение: фторопласт, полиэтилен, стеклохолст, эпоксидные смолы, пластические композиционные материалы для «холодной сварки» и др.

Горюче-смазочные и антикоррозийные материалы. Виды топлива, применяемого для двигателей