

АО «Самаранефтегаз»
Филиал «Учебный Центр»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Филиала
«Учебный Центр»
АО «Самаранефтегаз»
 Ю. А. Тырсин
«24» 10 2024 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**
(программа повышения квалификации)

**«Машинист холодильных установок
5 –го разряда».**

Отрадный, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая основная программа профессионального обучения (далее Программа), подготовлена Филиалом «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз» и предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист холодильных установок» 5-го разряда (включая периодическое повышение квалификации без изменения разряда в соответствии с отраслевыми и корпоративными требованиями).

Программа разработана с учетом требований профессионального стандарта «Работник по эксплуатации оборудования компрессорных станций и станций охлаждения газа» (утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 700н от 7 сентября 2023 года) на основе сборника типовых программ для подготовки на производстве машинистов холодильных установок, разработанного Научно-методическим центром профессионально-технического обучения (Москва, 1979 год).

Срок освоения программы (в объеме 320 часов, включая теоретическое и практическое обучение):

- при очной форме обучения с отрывом от производства – 8 недель (2 месяца);
- при очной форме обучения без отрыва от производства – 16 недель (4 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 проводится в форме зачета за счет времени, отводимого на освоение соответствующего курса или предмета. Порядок проведения промежуточной аттестации установлен в локально-нормативных документах Учебного Центра.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные трудовыми функциями 5-го разряда профессии «Машинист холодильных установок» 4 уровня квалификации профессионального стандарта «Работник по эксплуатации оборудования компрессорных станций и станций охлаждения газа» (утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 700н от 7 сентября 2023 года).

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 ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК»

Выписка из профессионального стандарта «Работник по эксплуатации оборудования компрессорных станций и станций охлаждения газа» (утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 700н от 7 сентября 2023 года).

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код
В	Обслуживание отдельных видов оборудования компрессорного цеха (далее - КЦ) и станций охлаждения газа (далее СОГ) (отдельных технологических компрессоров, их приводов, газоперекачивающих агрегатов (далее - ГПА), турбохолодильных агрегатов (далее - ТХА), аппаратов, узлов газовых коммуникаций, холодильного оборудования СОГ)		4	Выполнение проверки технического состояния и режима работы оборудования КЦ и СОГ.
		Выполнение работ по обеспечению заданного режима оборудования КЦ и СОГ.		В/02.4
		Выполнение вспомогательных работ при ТО и Р отдельных видов оборудования КЦ и СОГ.		В/03.4

Обобщенная трудовая функция

«Обслуживание отдельных видов оборудования КЦ и СОГ (отдельных технологических компрессоров, их приводов, ГПА, ТХА, аппаратов, узлов газовых коммуникаций, холодильного оборудования СОГ)».

Код – В.

Уровень квалификации - 4.

Возможные наименования должностей, профессий:

- **Машинист холодильных установок 4-го разряда**
- **Машинист холодильных установок 5-го разряда**

Требования к образованию и обучению:

- Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих.

Требования к опыту практической работы:

- Не менее одного года по профессии с более низким (предыдущим) разрядом за исключением минимального разряда, установленного в организации.

Особые условия допуска к работе:

- Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров;
- Прохождение обязательного психиатрического освидетельствования;
- Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда;
- Прохождение обучения мерам пожарной безопасности;
- Лица не моложе 18 лет;
- Наличие специального допуска для выполнения работ на высоте 1,8 м и более (при необходимости);
- Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ в электроустановках, а также проверки знаний требований безопасности, предъявляемых к организации и выполнению

работ в электроустановках, с присвоением II группы по электробезопасности (до 1000 В), при обслуживании электрооборудования цехов с электроприводными газоперекачивающими агрегатами - в объеме III группы по электробезопасности (до и выше 1000 В).

Трудовая функция - В/01.4. «Выполнение проверки технического состояния и режима работы оборудования КЦ и СОГ».

Трудовые действия:

- Обход по установленным маршрутам и проверка режима работы ГПА, ТХА, вспомогательного оборудования КЦ, СОГ;
- Осмотр наружной поверхности оборудования КЦ, СОГ на предмет утечек газа, технологических жидкостей;
- Осмотр сооружений и оборудования склада хладагента (емкости хранения хладагента, рукавов разгрузки, фильтров, входных сепараторов, средств перекачки в здании насосно-компрессорного отделения: компрессора разгрузки, насосов перекачки, вакуумного насоса);
- Осмотр трубопроводов, ТПА, насосного оборудования системы теплоснабжения КЦ, СОГ;
- Контроль надлежащего состояния проходов, проездов, ограждений в зоне обслуживания оборудования КЦ, СОГ;
- Контроль параметров работы оборудования КЦ, ТХА, в том числе по показаниям средств централизованного контроля и сигнализации;
- Отбор пробы масла из маслобаков ГПА, ТХА, гидравлической системы ТПА на химический анализ;
- Контроль технического состояния системы очистки газа и отвода конденсата (пылеуловители, технологические трубопроводы с ТПА, емкости для сбора конденсата);
- Контроль технического состояния АВО газа, АВО хладагента, АВО масла;
- Контроль технического состояния систем вентиляции (вентиляторы, распределительные воздухопроводы, обратные защитные клапаны, дефлекторы);
- Контроль технического состояния теплообменников-испарителей, экономайзеров, линейных ресиверов, отделителей инертгов;
- Проверка работы системы дренажа конденсата из пылеуловителей в емкость высокого давления, емкость низкого давления и на газофакельных установках;
- Проверка работы факельного хозяйства, факельных установок КС, СОГ;
- Проверка работы маслосистем КЦ, КС, СОГ (емкости склада масел, емкости аварийного слива масла, цеховые установки очистки масла, пурификационно-сепарационная машина, фильтры, накопительные (мерные) емкости, маслопроводы с ТПА и насосы);
- Осмотр общецеховых и объектных систем пожаротушения на предмет повреждений, неисправностей;
- Контроль работы утилизационных теплообменников ГПА (при наличии);
- Контроль работы ТПА основных и вспомогательных систем КЦ, в том числе на технологической обвязке ГПА, ТХА, узле подключения КЦ;
- Контроль работы системы топливного, пускового, продувочного, уплотнительного и импульсного газа (регуляторы давления газа, блок очистки, блок осушки, подогреватели газа, трубопроводы с трубопроводной и предохранительной арматурой, ресиверы);
- Контроль целостности опор и крепления оборудования, трубопроводов, технологических площадок, лестниц и ограждений, затяжки фундаментных болтов;
- Проверка уровня загазованности в отсеках ГПА, ТХА с применением переносных измерительных приборов;
- Проверка герметичности соединительных элементов и уплотнений трубопроводов, ТПА и оборудования КС и СОГ;
- Контроль показаний приборов щитов управления и мониторинга оборудования КЦ, фиксация показания в оперативных журналах и ведомостях;
- Проверка наличия и исправности (работоспособности) инструментов, приборов, первичных средств пожаротушения на рабочих местах в КЦ, СОГ;
- Выявление отклонений в работе оборудования КЦ, СОГ;

- Прием-сдача смены, ознакомление с текущим состоянием (горячий резерв, резерв, техническое обслуживание, ремонт, реконструкция, консервация, испытание), режимами работы основного и вспомогательного оборудования КЦ, с суточными ведомостями работы ГПА, с записями в оперативном журнале, журнале распоряжений, журнале производства работ;
- Ведение оперативной и технической документации по технологическому процессу и техническому состоянию оборудования КЦ, СОГ;
- Проверка наличия и комплектности регламентированных средств индивидуальной защиты;
- Выполнение опробования основного и вспомогательного оборудования КЦ, СОГ в соответствии с технологическими регламентами;
- Информирование работника более высокого уровня квалификации о выявленных отклонениях в работе оборудования КЦ, СОГ.

Необходимые умения:

- Применять рабочие и сборочные чертежи;
- Контролировать работу обслуживаемого оборудования по показаниям средств измерений, визуально, на слух;
- Производить осмотр состояния проходов, проездов, ограждений в зоне обслуживания оборудования КЦ, СОГ;
- Выявлять несоответствия требованиям пожарной безопасности в зоне обслуживания оборудования КЦ и СОГ;
- Определять герметичность фланцевых, резьбовых, сварных соединений, сальниковых уплотнений штоков и приводов, запорных устройств приборным методом или визуально с применением пенообразующего раствора;
- Контролировать уровни рабочих жидкостей в обслуживаемом оборудовании;
- Определять техническое состояние опорно-подвесной системы трубопроводов;
- Регистрировать показания приборов в оперативной документации;
- Поддерживать порядок в зоне обслуживания оборудования КЦ, СОГ в соответствии с регламентом;
- Контролировать исправность уплотнений в маслосистемах основного и вспомогательного оборудования КЦ, ТХА;
- Собирать схему для проверки работы системы дренажа;
- Осуществлять пуск и останов основного и вспомогательного оборудования КЦ, СОГ;
- Осуществлять прием-сдачу смены;
- Пользоваться переносным газоанализатором;
- Заполнять оперативно-эксплуатационную документацию;
- Вести оперативные переговоры с вышестоящим дежурным персоналом;
- Проверять исправность средств индивидуальной и коллективной защиты и пригодность их к использованию;
- Применять средства индивидуальной защиты.

Необходимые знания:

- Требования нормативных правовых актов РФ, локальных нормативных актов и распорядительных документов в области эксплуатации оборудования КС и СОГ;
- Отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования КС и СОГ;
- Основы термодинамики;
- Основы механики;
- Основы гидравлики и газовой динамики;
- Состав и основные физико-химические свойства, предельно допустимые концентрации газов и жидкостей, транспортируемых и применяемых на КС и СОГ;
- Устройство, назначение, принцип работы и параметры обслуживаемого оборудования КЦ, нормы оценки технического состояния оборудования и трубопроводов;
- Маршруты обходов оборудования КЦ, назначение, порядок проведения обхода по маршруту, требования безопасности;
- Технологические схемы ГПА, ТХА и схемы общецеховых систем;
- Территориальное расположение оборудования, трубопроводов, ТПА в зоне обслуживания

оборудования;

- Правила эксплуатации оборудования КС и СОГ;
- Виды и признаки дефектов и отклонений от исправного состояния оборудования КЦ, ТХА;
- Технология слива и перекачки жидкостей, осушки газа;
- Способы обнаружения и устранения утечек газа и жидкостей, транспортируемых и применяемых на КС и СОГ;
- Режимы работы ГПА, ТХА;
- Правила и способы отбора проб масла для химического анализа;
- Свойства и условия применения смазочных, прокладочных и уплотняющих материалов, химических реагентов;
- Правила использования, устройство применяемых специальных и универсальных инструментов и приспособлений;
- Виды, назначение, технические характеристики и правила использования измерительных инструментов и приборов;
- Основные правила ухода за инструментом, приборами, средствами пожаротушения;
- Нормальные параметры и допустимые отклонения в работе оборудования КЦ, ТХА
- Технологические регламенты по проведению опробования оборудования КЦ и СОГ, устройство, назначение, технические характеристики и принципы работы оборудования;
- Основные виды связи, применяемые на КС и СОГ, места расположения телефонов;
- Назначение, порядок оформления оперативной документации по техническому состоянию оборудования КЦ, СОГ;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

Трудовая функция - В/02.4. «Выполнение работ по обеспечению заданного режима оборудования КЦ и СОГ».

Трудовые действия:

- Выполнение операций по регулированию технологического режима работы ГПА, ТХА, оборудования, работающего под избыточным давлением, под руководством работника более высокого уровня квалификации;
- Выполнение пуска и останова ГПА, ТХА, оборудования, работающего под избыточным давлением, под руководством работника более высокой квалификации;
- Настройка регуляторов давления и перепада давления в системе маслосмазки и уплотнения ГПА, ТХА;
- Регулировка теплосъема АВО масла, АВО газа, АВО хладагента;
- Выполнение оперативных действий в условиях срабатывания предупредительной сигнализации ГПА, ТХА в соответствии с требованиями НТД;
- Выполнение оперативных переключений электроустановок напряжением до 1000 В (в цехе с электроприводными ГПА);
- Определение отклонений от нормального режима работы в ходе эксплуатации ГПА, ТХА для принятия мер к их устранению;
- Устранение нарушений технологического режима работы ГПА, ТХА под руководством работника более высокого уровня квалификации;
- Оперативное устранение возникающих неисправностей в работе оборудования КЦ, СОГ, не требующих привлечения ремонтного персонала;
- Выполнение аварийного останова оборудования КЦ, СОГ при возникновении угрозы выхода его из строя;
- Информирование вышестоящего оперативного персонала о нарушениях режима нормальной эксплуатации оборудования КЦ, СОГ, технологических систем;
- Ведение оперативной документации по режиму работы оборудования КЦ, СОГ.

Необходимые умения:

- Осуществлять технологические операции по пуску и останову ГПА, ТХА;
- Осуществлять предпусковую подготовку ГПА, ТХА;
- Осуществлять технологические операции по аварийному останову основного оборудования КЦ,

СОГ;

- Оценивать характер отклонений от нормального режима работы оборудования ГПА, ТХА и возможность их устранения;
- Выполнять работы по обеспечению заданного режима оборудования КЦ, СОГ;
- Включать и отключать коммутационную аппаратуру до 1000 В;
- Пользоваться технологическими схемами оборудования КЦ, СОГ;
- Контролировать работу обслуживаемого оборудования КЦ, СОГ по показаниям средств измерений, визуально, на слух;
- Выполнять регулировочные работы на вспомогательном оборудовании ГПА, ТХА;
- Оформлять записи оперативной документации в соответствии с регламентирующими документами;
- Принимать меры по предупреждению опасных режимов работы оборудования ГПА, ТХА, устранению угрозы для жизни людей, сохранению оборудования;
- Вести оперативные переговоры с вышестоящим дежурным персоналом;
- Применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты.

Необходимые знания:

- Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов в области эксплуатации оборудования КС и СОГ;
- Отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования КС и СОГ;
- Основы термодинамики;
- Основы гидравлики и газовой динамики;
- Основы электромеханики;
- Устройство, назначение, технические характеристики и принципы работы оборудования КЦ, СОГ;
- Режимы работы оборудования КЦ, СОГ;
- Технологический процесс работы ГПА, ТХА и вспомогательного оборудования;
- Назначение, место установки и принцип работы автоматических регуляторов, технологических защит, блокировок, сигнализации и средств измерений оборудования ГПА, ТХА;
- Расположение оборудования, трубопроводов, ТПА, контрольно-измерительных приборов в зоне обслуживания КЦ, СОГ;
- Правила переключений в электроустановках в объеме, необходимом для выполнения оперативных переключений;
- Алгоритмы пуска и останова ГПА, ТХА;
- Допустимые параметры работы ГПА, ТХА, защиты и сигнализации;
- Положение запорной и регулирующей ТПА КЦ, СОГ на каждом этапе выполнения работ при оперативных переключениях в ходе технологического процесса;
- План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на КС и СОГ;
- Основные средства и приемы предупреждения аварийных ситуаций, способы тушения пожаров;
- Требования к ведению оперативной документации по режиму работы оборудования КЦ, СОГ;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

Трудовая функция - В/03.4. «Выполнение вспомогательных работ при ТО и Р отдельных видов оборудования КЦ и СОГ».

Трудовые действия:

- Установка, снятие ограждения рабочей зоны и предупредительных знаков при проведении ремонта оборудования КЦ, СОГ;
- Обеспечение наличия средств пожаротушения, необходимых при проведении ремонта оборудования КЦ, СОГ;
- Подготовка оборудования и технологических коммуникаций КЦ, СОГ к проведению огневых и газоопасных работ;
- Вывод обслуживаемого оборудования КЦ, СОГ из работы в соответствии с инструкциями по эксплуатации и утвержденным графиком;

- Слив масла из маслобака ГПА, ТХА и залив масла в маслобак;
- Очистка масла от примесей при помощи маслоочистительного оборудования, находящегося в здании КЦ;
- Уборка подтеков технологических жидкостей;
- Снятие, установка заглушек отборных штуцеров, газоходов и воздухопроводов;
- Техническое обслуживание ТПА на технологической обвязке ГПА, ТХА, узле подключения КЦ;
- Установка, снятие импульсных трубок для монтажа измерительных приборов на оборудовании КЦ, СОГ;
- Поддержание в исправном состоянии маркировки оборудования КЦ, СОГ согласно технологическим схемам;
- Осуществление вывода в резерв или ввода в работу после проведения ремонта обслуживаемого оборудования КЦ, СОГ в соответствии с инструкциями по эксплуатации;
- Осмотр оборудования КЦ, СОГ и фиксация параметров их работы на контрольных режимах работы после проведения ремонта;
- Уборка рабочей зоны обслуживания по окончании ремонтных работ на оборудовании КС, СОГ;
- Оформление оперативной документации по выводу оборудования КЦ, СОГ в ремонт и приемке из ремонта;
- Поддержание технического состояния закрепленных производственных объектов и территории в соответствии с требованиями НТД.

Необходимые умения:

- Поддерживать порядок в зоне обслуживания оборудования КЦ, СОГ в соответствии с регламентом;
- Подготавливать рабочую зону и оборудование КЦ, СОГ для проведения ремонта;
- Собирать схему для слива масла из маслобака ГПА, ТХА и залива масла в маслобак;
- Регистрировать замечания о состоянии проходов, проездов, ограждений в зоне обслуживания оборудования КЦ, СОГ;
- Регистрировать несоответствие маркировки оборудования, трубопроводов, ТПА требованиям НТД;
- Производить несложный ремонт оборудования и установок КС, СОГ;
- Выполнять работы по очистке масла;
- Выполнять работы по снятию и установке измерительных приборов на оборудовании КЦ, СОГ;
- Выявлять неисправности в работе оборудования КЦ, СОГ после ремонта;
- Проверять наличие заземления, зануления;
- Выполнять работы, связанные с наливом метанола в трубопроводы;
- Определять свойства материалов, применяемых в процессе выполнения вспомогательных работ при ТО и Р, и классифицировать их по составу, назначению;
- Производить опробование после ремонта оборудования КЦ, СОГ;
- Выполнять простые шрифтовые работы по трафаретам;
- Устранять утечки газа в соединениях трубопроводов и ТПА КЦ;
- Выполнять проверку комплектности и сроков действия средств пожаротушения;
- Заполнять оперативную документацию по выводу оборудования КЦ, СОГ в ремонт и приемке из ремонта;
- Применять средства индивидуальной защиты.

Необходимые знания:

- Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов в области эксплуатации оборудования КС и СОГ;
- Отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования КС и СОГ;
- Основы механики;
- Основы черчения;
- Основы материаловедения;
- Основные приемы слесарных работ;
- Требования к организации рабочей зоны для проведения ремонта оборудования КЦ, СОГ;

- Схемы и расположение оборудования, трубопроводов, ТПА, контрольно-измерительных приборов в зоне обслуживания КЦ, СОГ;
- Устройство, принцип действия оборудования по очистке масла, технология очистки масла, схема маслохозяйства и маслоочистительной установки;
- Характеристики материалов, применяемых в процессе работы;
- Физико-химические свойства газа, газового конденсата, порядок и правила обращения с ними;
- Порядок и правила утилизации углеводородного сырья, химических реагентов, применяемых в производственном процессе на КС и СОГ;
- Правила подготовки к ремонту оборудования, установок КЦ, СОГ;
- Технологические регламенты и производственные инструкции по выводу оборудования в ремонт и приемке после ремонта;
- Меры безопасности при работе с метанолом;
- Причины возникновения и способы устранения гидратообразования;
- Порядок ведения оперативной документации по выводу оборудования КЦ, СОГ в ремонт и приемке из ремонта в соответствии с техническими инструкциями;
- Допустимые параметры работы ГПА, ТХА, КЦ, а также установки защиты и сигнализации;
- Приемы и способы покраски и нанесения надписей и нумерации, в том числе по трафаретам;
- Правила производства огневых и газоопасных работ;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

Выписка из Единого тарифно-квалификационного справочника работ, выпуск 1, Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» (утв. постановлением Министерства труда РФ от 31 января 1985 г. № 31/3-30. (с изменениями на 9 апреля 2018 года)).

§ 223. «Машинист холодильных установок»

При обслуживании установок суммарной холодопроизводительностью свыше 6.3 до 12,6 млн. кДж/ч (свыше 1,5 до 3 млн. ккал/ч) - **5-й разряд.**

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы повышения квалификации рабочих
«Машинист холодильных установок 5-го разряда».

№	Курсы, модули, предметы	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
1.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.	128	
1.1.	Вводное занятие.	1	
1.2.	Общетехнический курс.	23	
1.2.1	Материаловедение.	7	
1.2.2	Основы электротехники.	8	Зачет
1.2.3	Основы термодинамики.	8	Зачет
1.3.	Специальный курс.	104	
1.3.1	Физико-химические свойства перекачиваемого продукта.	4	
1.3.2	Физические основы получения искусственного холода.	4	
1.3.3	Устройство оборудования холодильных установок.	32	Зачет
1.3.4	Контрольно-измерительные приборы, автоматика и противоаварийная защита.	8	Зачет
1.3.5	Эксплуатация холодильных установок.	24	Зачет
1.3.6	Техническое обслуживание и ремонт холодильных установок.	16	Зачет
1.3.7	Охрана труда и промышленная безопасность. Охрана окружающей среды.	16	Зачет
2.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.	184	
2.1	Производственное обучение.	40	
2.1.1	Вводное занятие. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.	4	
2.1.2	Обучение работам по эксплуатации холодильных установок.	20	
2.1.3	Обучение работам по ремонту оборудования холодильных установок.	16	
2.2	Производственная практика.	144	
2.2.1	Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.	2	
2.2.2	Проверка технического состояния и режима работы холодильных установок суммарной холодопроизводительностью до 12,6 млн. кДж/ч (до 3 млн. ккал/ч).	30	
2.2.3	Выполнение работ по обеспечению заданного режима холодильных установок суммарной холодопроизводительностью до 12,6 млн. кДж/ч (до 3 млн. ккал/ч).	40	
2.2.4	Выполнение вспомогательных работ при техническом обслуживании и ремонте холодильных установок суммарной холодопроизводительностью до 12 млн. кДж/ч (до 3 млн. ккал/ч).	32	
2.2.5	Самостоятельное выполнение работ машиниста холодильных установок 5-го разряда.	40	
3.	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	8	
ИТОГО:		320	часов

Теория – 136 часов
Практика – 184 часа

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.

для обучения групп с отрывом от производства (очная форма) по программе
повышения квалификации рабочих
«Машинист холодильных установок 5-го разряда».

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			
			1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	5 нед.	6 нед.	7 нед.	8 нед.
1.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.									
1.1.	Вводное занятие.	1	1							
1.2.	Общетехнический курс.									
1.2.1	Материаловедение.	7	7							
1.2.2	Основы электротехники.	8	8							
1.2.3	Основы термодинамики.	8	8							
1.3.	Специальный курс.									
1.3.1	Физико-химические свойства перекачиваемого продукта.	4	4							
1.3.2	Физические основы получения искусственного холода.	4	4							
1.3.3	Устройство оборудования холодильных установок.	32	8	24						
1.3.4	Контрольно-измерительные приборы, автоматика и противоаварийная защита.	8		8						
1.3.5	Эксплуатация холодильных установок.	24		8	16					
1.3.6	Техническое обслуживание и ремонт холодильных установок.	16			16					
1.3.7	Охрана труда и промышленная безопасность. Охрана окружающей среды.	16			8	8				
2.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.									
2.1	Производственное обучение.									
2.1.1	Вводное занятие. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.	4				4				
2.1.2	Обучение работам по эксплуатации холодильных установок.	20				20				
2.1.3	Обучение работам по ремонту оборудования холодильных установок.	16				8	8			
2.2	Производственная практика.									
2.2.1	Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.	2					2			
2.2.2	Проверка технического состояния и режима работы холодильных установок суммарной холодопроизводительностью до 12 млн. кДж/ч (до 3 млн. ккал/ч).	30					30			

№	Курс, модуль, предмет	Кол- во часов	1 месяц				2 месяц			
			1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	5 нед.	6 нед.	7 нед.	8 нед.
2.2.3	Выполнение работ по обеспечению заданного режима холодильных установок суммарной холодопроизводительностью до 12 млн. кВт/ч (до 3 млн. ккал/ч).	40						40		
2.2.4	Выполнение вспомогательных работ при техническом обслуживании и ремонте холодильных установок суммарной холодопроизводительностью до 12 млн. кВт/ч (до 3 млн. ккал/ч).	32							32	
2.2.5	Самостоятельное выполнение работ машиниста холодильных установок 5-го разряда.	40							8	32
3.	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	8								8
Итого:		320	40	40	40	40	40	40	40	40

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.

для обучения групп без отрыва от производства (очная форма) по программе повышения квалификации рабочих «Машинист холодильных установок 5-го разряда».

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

№	Курс, модуль, предмет	Кол-во часов	1 месяц				2 месяца				3 месяца				4 месяца				
			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.	
1.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.																		
1.1.	Вводное занятие.	1	1																
1.2.	Общетехнический курс.																		
1.2.1	Материаловедение.	7	7																
1.2.2	Основы электротехники.	8	4	4															
1.2.3	Основы термодинамики.	8	8																
1.3.	Специальный курс.																		
1.3.1	Физико-химические свойства перекачиваемого продукта.	4		4															
1.3.2	Физические основы получения искусственного холода.	4		4															
1.3.3	Устройство оборудования холодильных установок.	32		4	12	12	4												
1.3.4	Контрольно-измерительные приборы, автоматика и противоаварийная защита.	8				8													
1.3.5	Эксплуатация холодильных установок.	24						12	12										
1.3.6	Техническое обслуживание и ремонт холодильных установок.	16							12	4									
1.3.7	Охрана труда и промышленная безопасность. Охрана окружающей среды.	16								8	8								
2.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.																		
2.1	Производственное обучение.																		
2.1.1	Вводное занятие. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.	4													4				
2.1.2	Обучение работам по эксплуатации холодильных установок.	20													12	8			
2.1.3	Обучение работам по ремонту оборудования	16														16			

№	Курс, модуль, предмет	Кол-во часов	1 месяц			2 месяц			3 месяц			4 месяц									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
			нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.		
	холодильных установок.																				
2.2	Производственная практика.																				
2.2.1	Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.	2																			
2.2.2	Проверка технического состояния и режима работы холодильных установок суммарной холодопроизводительностью до 12 млн. кВт/ч (до 3 млн. ккал/ч).	30											2								
2.2.3	Выполнение работ по обеспечению заданного режима холодильных установок суммарной холодопроизводительностью до 12 млн. кВт/ч (до 3 млн. ккал/ч).	40															14	16			
2.2.4	Выполнение вспомогательных работ при техническом обслуживании и ремонте холодильных установок суммарной холодопроизводительностью до 12 млн. кВт/ч (до 3 млн. ккал/ч).	32																24	8		
2.2.5	Самостоятельное выполнение работ машиниста холодильных установок 5-го разряда.	40																	32	8	
3.	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН.	8																		8	
	ИТОГО:	320	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	24	40	40	40	16

1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1.1. Вводное занятие.

Ознакомление с основными трудовыми функциями машиниста холодильных установок. Ознакомление с программой теоретического и практического обучения, планом обучения и расписанием занятий. Ознакомление с экзаменационными билетами. Решение организационно-бытовых вопросов учащихся.

1.2. Общетехнический курс.

1.2.1. 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.

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. Разновидности твердых сплавов. Основные свойства твердых сплавов.

Неметаллические материалы.

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).

Синтетические материалы, свойства и их применение. Пластмассы.

Горюче-смазочные и антикоррозийные материалы. Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к маслам. Сорта, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и регенерация масел. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования холодильных установок. Смазки антифрикционные, область применения.

1.2.2. Основы электротехники.

Общие сведения о строении вещества и физической природе электричества. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле.

Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрический потенциал, разность потенциалов и напряжение. Единицы их измерения.

Постоянный ток. Сила тока; единицы ее измерения. Электрическая проводимость и сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Единицы измерения сопротивления проводника. Зависимость сопротивления проводника от его длины, сечения, материала и температуры проводника. Источник постоянного тока. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома полной цепи. Параллельное, последовательное и смешанное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока; единицы их измерения.

Переменный ток. Получение однофазного переменного тока. Основные, величины, характеризующие переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное и реактивное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома для участка цепи переменного тока. Мощность переменного тока. Активная, реактивная и полная мощность. Коэффициент мощности.

Тепловое действие тока. Практическое применение теплового действия тока.

Магнитное поле, и электромагнитная индукция. Магнитное поле. Основные физические величины, характеризующие магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током. Принцип действия электродвигателя. Намагничивание стали. Постоянные магниты, их свойства. Электромагниты и их применение. Понятие об электромагнитной индукции. ЭДС индукции.