

Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Южный технический центр «Профи 23»

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник АНО ДПО  
«ЮТЦ «Профи 23»



С.И. Коновалов

дов. № 01-07/2023 от 05.07.2023

» 01 2024 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПЕРЕПОДГОТОВКА  
ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

Профессия- **Машинист передвижного компрессора**

Квалификация – **3-4-й разряд**

Код профессии- **13979**

пгт. Афипский  
2024 год

## **1. Паспорт программы профессиональной подготовки и повышения квалификации по профессии «Машинист передвижного компрессора»**

1.1. Дата создания /утверждения/:	
1.2. Автор – разработчик:	Додалева Наталья Юрьевна
1.3. Эксперты:	Руководители практики
1.4. Целевая аудитория слушателей:	Сотрудники предприятий, желающие пройти программу переподготовки или повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист передвижного компрессора»
1.5. Уровень подготовленности слушателей:	Основное общее образование
1.6. Форма обучения:	Очная
1.7. Формат обучения:	Теоретический курс, практическая подготовка
1.8. Общая продолжительность обучения:	Профессиональная переподготовка – 3 недели/120 часов Повышение квалификации – 1,5 недели/60 часов
1.9. Преподаватели:	Реализация программы обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Инструктора должны иметь на 1 - 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ПС для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.
1.10. Место проведения:	АНО ДПО «ЮТЦ «Профи 23»
1.11. Цель обучения:	По окончании обучения по настоящей программе слушатели освоят: обслуживание передвижной компрессорной установки, пуск и остановка компрессора, дизеля; регулировку режимов работы компрессорной установки и дизеля по показаниям контрольно-измерительных приборов; определение и устранение дефектов в работе дизеля, компрессора и выполнение текущих ремонтов всех систем компрессорной установки.
1.12. Отношение к профессиональному стандарту	Программа профессионального обучения рабочих по профессии «Машинист передвижного компрессора» разработана с учетом требований профессионального стандарта " Машинист компрессорных установок " от 22.07.2020г. N 442н и требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих выпуск 6 раздел: «Добыча нефти и газа»

**2. Квалификационные характеристики. Таблица сопряженности.  
Машинист передвижного компрессора 3-4-ый разряд**

<p>Профессиональный стандарт " Машинист компрессорных установок "от 22.07.2020г. N 442н</p>	<p>Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих выпуск 6 раздел: " Добыча нефти и газа "</p>
<p>С Эксплуатация компрессорных установок средней производительности</p> <p>С/01.3 Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров средней производительности</p> <p>С/02.3 Ремонт средней сложности узлов и механизмов компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок</p>	<p>Обслуживание передвижной компрессорной установки, пуск и остановка компрессора, дизеля. Прокладка коммуникаций, подключение их к компрессорной установке и устью скважины. Проведение работ по усилению оттока жидкости из скважины путем создания депрессии на забое, наблюдение за притоком жидкости (нефти). Регулировка подачи воздуха при термической обработке призабойной зоны скважины. Участие в работах по вскрытию продуктивных пластов с применением газообразных агентов и по ликвидации осложнений в бурении. Регулировка режимов работы компрессорной установки и дизеля по показаниям контрольно-измерительных приборов. Наблюдение за работой всех механизмов и систем передвижной компрессорной установки, установление основных параметров установки в соответствии с технологическим регламентом на бурение и испытание (освоение) скважин. Определение и устранение дефектов в работе дизеля, компрессора и выполнение текущих ремонтов всех систем компрессорной установки, включая системы аварийной защиты, оформление документации на производство работ и ведение журнала учета работы установки. Управление автомобилем. п. 10.</p>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современное энергетическое строительство предъявляет все более жесткие требования не только к строительным машинам и технологиям, но и к людям, эксплуатирующим эти машины. В условиях ускоренного научно-технического прогресса формируется рабочий нового типа - с широким профессиональным кругозором и мастерством, с глубоким знанием политехнических основ современного строительного производства, способный быстро осваивать новейшие технику и технологии.

Все, вышперечисленное, обуславливает повышенные требования к профессиональной подготовке машинистов передвижных компрессоров.

На курсы подготовки машинистов передвижных компрессоров рекомендуется направлять рабочих из числа машинистов других менее сложных строительных машин.

Объем и содержание программ отвечает требованиям, предъявляемым к квалификации машинистов передвижных компрессоров 3-4-го разряда Единым тарифно-квалификационным справочником работ и рабочих профессий (выпуск 6).

Программы теоретического курса обучения содержит учебный материал, превышающий на разряд уровень квалификации, предусмотренный квалификационной характеристикой.

Полученный запас технических знаний позволит рабочему в процесс производственной деятельности и путем дополнительных занятий в нерабочее время освоить производственные работы очередного более высокого разряда, выполнить квалификационную работу и сдать экзамен на этот разряд.

В процессе производственного обучения необходимо не только прививать рабочим навыки выполнения трудовых приемов, операций, работ, но и умело сочетать производственное обучение с трудовым и нравственным воспитанием обучаемых.

Учебная программа теоретического обучения для подготовки рабочих составлена с учетом знаний обучающихся в объеме 11 классов общеобразовательной школы. В ней учтены также предварительная профессионально-техническая подготовка обучающихся и опыт их производственной работы.

При обучении необходимо широко использовать наглядные пособия (плакаты, чертежи, схемы, макеты, натурные образцы изделий, детали) и технические средства (диапроекторы, киноаппараты).

Пройденный материал следует закреплять систематическим повторением и проверкой усвоения его обучающимися.

Темы программы теоретического обучения рекомендуется изучать в определенной последовательности, чтобы обеспечить взаимосвязь учебного материала с практической работой. Теоретические занятия на курсах должны проводить высококвалифицированные инженерно-технические работники, имеющие опыт работы по техническому обучению кадров.

В связи с техническим прогрессом и совершенствованием производства программы производственного и теоретического обучения необходимо систематически дополнять учебным материалов о новых технологических процессах и оборудовании, передовых методах труда и других достижениях, которые начали использоваться в отечественной и зарубежной практике производства после издания настоящих программ.

Эти изменения могут быть внесены в программы только в пределах часов, ответственных учебным (тематическим) планам на изучение данной темы производственного или теоретического обучения, после рассмотрения их учебно-методическим советом (педагогическим советом учебно-аттестационного центра) предприятия с последующим утверждением начальником учебно-аттестационного центра.

По окончании обучения квалификационная комиссия принимает экзамены и присваивает обучающимся квалификационные разряды.

## КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Профессия- “Машинист передвижного компрессора”

Квалификация: 3-4-ый разряд

Обслуживание передвижной компрессорной установки, пуск и остановка компрессора, дизеля. Прокладка коммуникаций, подключение их к компрессорной установке и устью скважины. Проведение работ по усилению оттока жидкости из скважины путем создания депрессии на забое, наблюдение за притоком жидкости (нефти). Регулировка подачи воздуха при термической обработке призабойной зоны скважины. Участие в работах по вскрытию продуктивных пластов с применением газообразных агентов и по ликвидации осложнений в бурении. Регулировка режимов работы компрессорной установки и дизеля по показаниям контрольно-измерительных приборов. Наблюдение за работой всех механизмов и систем передвижной компрессорной установки, установление основных параметров установки в соответствии с технологическим регламентом на бурение и испытание (освоение) скважин. Определение и устранение дефектов в работе дизеля, компрессора и выполнение текущих ремонтов всех систем компрессорной установки, включая системы аварийной защиты, оформление документации на производство работ и ведение журнала учета работы установки. Управление автомобилем.

Должен знать: способы эксплуатации нефтяных, газовых и нагнетательных скважин; назначение, устройство и правила эксплуатации различных систем компрессоров, силового оборудования, автомобиля, контрольно-измерительных приборов и автоматической защиты компрессорной установки; виды топлива, смазок и охлаждения; способы обнаружения и устранения неисправностей в работе передвижной компрессорной установки; схемы подключения коммуникаций от компрессорной установки к скважине; нормы расхода эксплуатационных материалов на выработку сжатого воздуха; основные

сведения по теплотехнике, электротехнике, буровому и эксплуатационному оборудованию, о технологии бурения, испытании (освоении) и капитальном ремонте нефтяных и газовых скважин; слесарное дело в объеме выполняемых работ.

При работе в исключительных случаях (на скважинах, выделяющих свободный сероводород, скважинах с высоким устьевым давлением и др.) на прицепных или самоходных передвижных компрессорах под руководством машиниста передвижного компрессора более высокой квалификации.

## ПРОГРАММА

### Предмета «Материаловедение»

#### Тема 1. Общие сведения о металлах и сплавах.

Классификация металлов. Структура металлов. Основные свойства металлов: физические, химические, технологические. Зависимость свойств металлов от их структуры. Способы механических и технологических испытаний свойств металлов.

#### Тема 2. Черные металлы. Стали.

Черные металлы. Чугун и сталь, различия между ними. Виды чугуна: серый, ковкий, модифицированный, высокопрочный; основные свойства и область применения. Стали. Классификация сталей по химическому составу, назначению и способу выплавки. Маркировка сталей. Сортамент прокатных профилей листовой и фасонной стали. Классификация, технические условия и ГОСТы на листовую и фасонную сталь.

#### Тема 3. Термическая обработка стали и чугуна.

Назначение и сущность термической обработки стали и чугуна. Виды термической обработки: закалка, отпуск, отжиг, нормализация, улучшение, температурные режимы их проведения. Сущность термохимической обработки.

Свойства металлов, получаемых в ходе термической и термохимической обработки. Понятие об обработке металлов холодом.

#### Тема 4. Коррозия металлов.

Сущность явления коррозии и ее виды. Причины возникновения коррозии. Способы защиты металлических изделий от коррозии.

#### Тема 5. Пластмассы и изделия из них.

Состав и основные свойства пластмасс. Виды пластмасс и их применение. Пластмассы, применяемые для узлов строительных машин и механизмов.

#### Тема 6 Электроизоляционные материалы.

Виды электроизоляционных материалов: фарфор, стекло, мрамор, слюда, дерево, фибра, текстолит, плексиглаз, резина и другие. Назначение и область применения.

Синтетические высокополимерные диэлектрики: полистирол, фторопласт, полиэтилен, полихлорвинил и другие.

#### Тема 7. Вспомогательные материалы.

Прокладочные и уплотнительные материалы. Абразивные материалы. Клеи. Лакокрасочные материалы. Резина.

## ПРОГРАММА предмета «Допуски, посадки и технические измерения»

### Тема 1. Основные сведения о взаимозаменяемости деталей и узлов в машиностроении.

Допуски на обработку и погрешности измерений. Взаимозаменяемость в машиностроении и ее преимущества. Восприятие малых величин непосредственно органами чувства. Размеры, отклонения и допуски в соответствии с терминами и определениями стандарта. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.

Понятие о формах сопрягаемых поверхностей. Понятие о степенях свободы перемещения сопряженных деталей. Чтение посадок в системах отверстия и вала.

### Тема 2. Основные понятия о размерах и сопряжениях деталей и узлов в машиностроении.

Действительные размеры и допустимая погрешность. Цель определения предельных размеров. Расположение отклонений относительно номинального размера. Формулы зависимости между номинальными размерами, предельными размерами, отклонениями и допуском размера. Значимость сопрягаемых поверхностей по сравнению с несопрягаемыми. Группы посадок.

### Тема 3. Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей.

Поверхности реальные и номинальные. Прилегающие поверхности. Условные знаки отклонения формы поверхностей. Знаки на чертежах, обозначающие отклонения расположения поверхностей. Шероховатость поверхности и ее значение для работы деталей.

### Тема 4. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений.

Группы допусков для гладких цилиндрических и плоских сопряжений. Классы точности, установленные для размеров от 1 до 500 мм. Группы посадок. Классы точности для больших размеров свыше 500 до 10000 мм. Главное содержание и основа ЕСДП. Образование посадок в системе ЕСДП. Калибры для контроля валов и отверстий. Сущность статического метода контроля.

### Тема 5. Основы технических измерений.

Сущность и задачи метрологии. Средства измерения- меры. Универсальные измерительные средства и их характерные особенности. Контрольные приспособления и измерительные автоматы; их применение, достоинства. Измерительные усилия при контактном методе; значение измерительного усилия. Абсолютный и относительный методы измерения. Инструментальные погрешности измерений.

## ПРОГРАММА предмета «Гидравлики»

### Тема 1 Основные сведения из гидравлики.

Основные понятия гидростатики. Реальная жидкость и ее физические свойства. Плотность, температурное расширение, сжимаемость жидкости, вязкость жидкости. Единицы измерения вязкости жидкости.

### Тема 2 Виды давления жидкостей.

Гидростатическое давление. Свойства гидростатического давления. Полное, избыточное и манометрическое давление. Приборы для измерения давления. Основные законы гидростатики.

### Тема 3 Законы движения жидкостей.

Основные понятия гидродинамики. Поток жидкости. Скорость течения жидкости. Гидравлическое сопротивление. Основные законы гидродинамики.

Ламинарное и турбулентное течения жидкости. Кавитация жидкости. Потери давления в трубопроводах.

### Тема 4 Применение гидравлического давления жидкостей в машинах.

Объемный гидропривод. Принцип действия объемного гидропривода. Гидродинамические передачи. Гидросистемы и их основные элементы. Использование гидропривода и гидросистемы в строительных машинах.

## ПРОГРАММА предмета «Электротехника»

### Тема 1. Общие сведения об электрическом токе.

Общие сведения об электрическом токе. Параметры электрического тока. Единицы измерения напряжения и силы тока. Использование электрической энергии.

### Тема 2. Постоянный и переменный ток.

Постоянный и переменный ток. Электрические цепи. Закон Ома. Тепловое действие электрического тока. Электрические приборы, использующие тепловое действие тока.

### Тема 3. Электрические машины.

Устройство и принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока. Асинхронные двигатели. Устройство асинхронного электродвигателя. Схемы соединения концов обмоток асинхронного двигателя. Подключение обмоток стартера звездой и треугольником. Короткозамкнутые и фазные асинхронные двигатели. Изменение направления вращения ротора двигателя. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Изменение скорости вращения электродвигателя с короткозамкнутым ротором.

### Тема 4. Защитная аппаратура.

Предохранители, их назначение и устройство. Пробковые, пластинчатые и трубчатые плавкие предохранители. Тепловые реле, их назначение и устройство.



ПРОГРАММА  
предмета «Основы слесарного дела»

Тема 1. Виды слесарных работ.

Область применения слесарного труда. Рабочее место слесаря и уход за ним. Оборудование для выполнения слесарных работ. Слесарный и измерительный инструмент, их основные виды. Назначение инструментов и приспособлений, требования и правила их подбора в зависимости от предстоящей работы. Верстак, тиски, прижимы. Их назначение, устройство и правила работы с ними.

Тема 2. Разметка деталей.

Назначение и порядок разметки: применяемые инструменты, приспособления и материалы; их виды, назначение, устройство. Последовательность работ. Разметка по чертежу, шаблону, образцу, простейшим эскизам и по месту. Кернение. Разметка контуров деталей по шаблонам. Заправка и заточка кернера и чертилки.

Тема 3. Рубка металла.

Назначение и применение рубки. Виды и способы рубки. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам. Применяемые инструменты и приспособления, их конструкция, размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемых материалов. Рубка механизированными инструментами. Заправка и заточка инструмента. Приемы вырубания на плите заготовок различных очертаний из листовой стали. Прорубание канавок при помощи канавочника.

Тема 4. Правка и гибка металлов.

Способы правки и гибки листовой и сортовой стали, круглого материала и труб. Гибка под различным углом и по радиусу. Схемы гибки. Способы правки концов труб и сортовой стали (уголка). Расчет разверток для гибки. Применяемые инструмент и приспособления. Предупреждение дефектов при правке и гибке.

Тема 5. Резание металла и труб.

Способы резки материалов Устройство инструментов, приспособлений и механизмов, применяемых при резке. Резание труб ручным способом: подбор ножовочного полотна в зависимости от твердости металла, величины и формы изделия. Правила и приемы его закрепления. Причины поломки полотен и меры предупреждения поломок. Основные правила и приемы резания. Приемы резания труб и сортовой стали ручной ножовкой, скорость движения ножовки. Резание металлических материалов и труб специальным инструментом. Виды труборезов, приемы и правила резания труб труборезами.

Общие сведения о резании труб и работе станков для резания труб. Основные сведения о резании труб на станках.

Общие сведения о газовой резке, обработка кромок после газовой резки и сварки. Организация рабочего места и правила безопасной работы при резании металла и труб.

## Тема 6. Опиливание.

Назначение и применение. Способы опиливания различных поверхностей. Инструмент и приспособления для слесарного опиливания металла. Напильники, их виды, формы и размеры, назначение каждого.

Чистовая отделка поверхности напильниками. Правила обращения и уход за ними. Приемы опиливания широких и узких плоскостей: наружных и внутренних, прямолинейных и криволинейных. Точность, достигаемая при опиливании. Механизация опилоочных работ.

## Тема 7. Сверление, развертывание.

Сверление ручное и механическое. Инструменты, применяемые при сверлении. Дрели ручные и электрические. Сверла, их виды и заточка. Сверление сквозное, глухое и под резьбу. Углы заточки сверл в зависимости от обрабатываемых материалов.

Скорость и величина подачи сверла. Приемы установки, закрепления сверл и обрабатываемых деталей. Сверлильный станок, ручные и электрические дрели. Приемы сверления сквозных и глухих отверстий с их помощью по разметке и шаблону.

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

## Тема 8. Нарезание резьбы.

Резьба трубная (цилиндрическая и коническая) и метрическая. Основные элементы резьбы. Резьба короткая и длинная, правая и левая.

Инструмент и приспособления для нарезания трубной резьбы; основные виды клуппов и их устройство; виды и устройство прижимов для труб. Правила и приемы ручного нарезания резьбы. Длина нарезаемой части на трубах разного диаметра. Приемы укрепления труб в прижимах. Способы установки клуппов. Смазка при нарезании трубной резьбы. Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы метчики и плашки. Приемы нарезания резьбы на болтах и гайках. Понятие о резьбонакатывании. Общие сведения о видах и работе трубонарезных станков. Технические требования к качеству резьбы. Организация рабочего места, правила безопасной работы при нарезании резьбы.

## Тема 9. Зенкование.

Его назначение, виды и применение. Зенкование труб и отверстий. Виды зенкеров, их конструкция и работа с ними. Охлаждение и смазка при зенковании. Техника безопасности при работе на станке, заточке зенкеров на наждачном точиле, зенковании.

## Тема 10. Шабрение поверхностей.

Способы шабрения плоских и простых криволинейных поверхностей. Подготовка плоскости к шабрению. Шабрение деталей, проверка качества пришабренной плоскости.

Предварительное и окончательное шабрение плоскостей. Применяемые инструменты и приспособления. Заточка и правка шаберов.

### Тема 11. Притирка, ее назначение.

Притирка двух сопрягаемых деталей. Основные способы притирки. Подготовка притирочных материалов и их выбор в зависимости от материалов притираемых деталей. Подготовка поверхностей к притирке. Притирка кранов, клапанов и других деталей. Проверка качества притирки деталей.

Паяние и лужение, их назначение и предъявляемые требования. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой. Припой и флюсы. Подготовка деталей и поверхностей, паяние мягкими и твердыми припоями. Зачистка мест пайки. Лужение с помощью лампы.

### Тема 12. Клепка.

Назначение и применение. Виды заклепочных соединений. Применяемые инструмент, приспособления, их устройство. Работа по клепке.

### Тема 13. Сборка стальных труб.

Виды соединений: разъемные и неразъемные. Инструмент и приспособления для соединения труб на резьбе. Правила и приемы соединения и разъединения труб на резьбе, последовательность операций. Фасонные части для труб.

### Тема 14. Виды фланцевых соединений.

Приемы их соединения и разъединения, применяемый инструмент, уплотнительный материал. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами.

### Тема 15. Ремонт запорной арматуры.

Разборка, сборка и притирка задвижек, кранов, вентиляей. Смазка запорной арматуры. Приемы смены набивки и сальников. Процесс притирки кранов и вентиляей, проверка качества притирки. Понятие о притирке дисков и концов задвижек.

### Тема 16. Склеивание, его применение при выполнении слесарных работ.

Оборудование, инструменты, приспособления, склеивающие материалы подбор клеев, подготовка поверхностей к склеиванию. Процесс склеивания изделия и выдержка его в зажиме. Проверка качества склеивания, прочности и герметичности соединения.

Общие правила безопасности при выполнении слесарных работ.

## Специальный курс ПРОГРАММА предмета «Системы компрессорных установок»

### Тема 1. Понятие о компрессорах.

Освоение и эксплуатация нефтяных и газовых скважин с помощью передвижных компрессорных установок.

Понятие о компрессорах - машинах для сжатия газов. Теоретические основы процессов, протекающих в компрессорах.

## Тема 2. Классификация компрессоров.

Классификация компрессоров: по создаваемому давлению, роду сжимаемого газа, принципу действия, расположению и количеству цилиндров, способу установки и приведения в действие.

Поршневые компрессоры. Устройство и работа. Теоретический процесс одноступенчатого компрессора. Коэффициент подачи и предел сжатия газа. Мощность, потребляемая компрессором. Действительная индикаторная диаграмма компрессора. Производительность, подача, мощность и КПД компрессора.

Многоступенчатое сжатие. Индикаторная диаграмма компрессора. Теоретические циклы. Термический КПД.

Устройство основных деталей и узлов компрессоров: цилиндры, поршни, штоки, поршневые кольца, плунжеры, сальники, элементы кривошипно-шатунного механизма.

## Тема 3. Технические характеристики поршневых компрессоров.

Способы регулировки их производительности. Основные типы компрессоров.

Компрессоры, используемые в ПГУ для освоения скважин. Компрессоры типа 2ВМ-4-9/101, 6МБ-16/100, 6МБ-16/250. Их краткие технические характеристики и конструктивные особенности. Конструкционные элементы поршневых компрессоров и вспомогательная аппаратура: распределительные органы, сальники, холодильники, масловлагодетелители и газосборники, буферные емкости, предохранительные клапаны.

## Тема 4. Принцип работы компрессоров и их устройство.

Устройство и схемы основных ПКУ. Регулирование производительности и мощности.

Системы смазки и охлаждения компрессоров. Назначение системы смазки. Узлы системы смазки. Масляные насосы, устройство и принцип работы. Масляные фильтры, их устройство, работа.

Процессы, происходящие в камере сжатия, цилиндрах и холодильниках при работе компрессора. 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. Плановая и аварийная остановка поршневого компрессора. Правила безопасности.

## ПРОГРАММА

### предмета «Устройство передвижных компрессоров»

Передвижные азотные компрессорные станции как способ эффективного решения вопроса применения метода компрессирования с использованием взрывобезопасной инертной смеси с целью проведения различных технологических операций в нефтегазодобывающей, нефтехимической и химической промышленности.

Рекомендация Ростехнадзора применения выпускаемых передвижных азотных компрессорных станций при бурении, освоении, ремонте и эксплуатации газовых и нефтяных скважин, вскрытии продуктивных пластов, ремонте и испытаниях трубопроводов, резервуаров.

Самоходные азотные компрессорные станции серий ПКСА-9/200, ПКСА-5/101, СДА-5/101, СДА-5/220, СДА-10/101, СДА-10/251, СДА-20/251. Устройство, схемы и принцип действия КПУ. Исполнительные механизмы и управляющие устройства. Устройство установок типа СДА: автомобиль КраЗ-250 или КраЗ-65101, глушители, дизель2Д12Б, система охлаждения дизеля, пульт управления, установка двигателя, аккумуляторный ящик, система подогрева, воздухопровод, компрессор, система охлаждения компрессора, система продувок, блок охлаждения, блоки выработки азота.

Газоразделительные блоки для разделения воздушной смеси. Использование передовых научных достижений в области мембранного разделения газов. Блок мембранного типа НПП «Атомконверс» для выработки азота. Блок с системой генерации на основе полуволоконной мембранной технологии Компании ГРАСИС.

Технические характеристики КПУ и газоразделительных блоков.

Мобильная установка генератора нейтрального газа ГНК-1000. Выработка нейтрального газа из продуктов сгорания одного из углеводородных топлив (природного газа от 0,6 до 7,5 МПа, керосина или дизельного топлива) в атмосферном воздухе при давлении в камере сгорания 0,4 - 0,5 МПа. Устройство ГНК-1000: автошасси типа КАМАЗ, рама, генератор нейтрального газа, воздушные баллоны, блок осушки газа, топливные баки, насос охлаждающей жидкости, газотурбинная установка, воздушный и жидкостный теплообменники. Технические характеристики ГНК-1000.

Бустерно-насосные компрессорные установки для нагнетания газожидкостных смесей с высоким газосодержанием и жидкостей в технологических операциях строительства, эксплуатации и ремонта скважин.

Пневмоиспытание нефте- и газо трубопроводов и нефтепромыслового оборудования.

Установка типа УНБ-125х40. Состав: бустерный насос высокого давления, воздушный компрессор, подпорный и дозировочный насосы. Установки УНБ-160х40БК двух типов. Транспортная база установок – шасси автомобиля КраЗ-65101 или Урал-1912-30.

1- бустерная насосно-компрессорная, с воздушным компрессором низкого давления.

II - бустерная насосная для компримирования газов низкого давления от внешнего источника.

Технические характеристики установок типа УНБ.

КПУ, используемые для освоения и ремонта скважин выхлопные газы ДВС. Устройство- модернизированная установка типа СД-9/101: автомобиль типа КраЗ, выхлопной коллектор дизеля2Д12Б, компрессор, тепловой экран, термоэкраны трубопроводы выхлопных газов, циклонный сепаратор,

насадка конусная, предохранительный клапан. Устройства по очистке выхлопных газов дизель-моторов. Циклонный сепаратор, компрессор, газовый ресивер, адсорбер, гибкий металлический шланг, отвод, эжектор, отвод выхлопных газов, задвижка для сбора сажи, накопитель сажи, выхлопной коллектор, выкидной отвод, глушитель дизель-мотора, сопло, химические поглотители.

Технические характеристики установки.

Мобильные азотно-бустерные установки типа УНГ8.5/15, УНГ 20/25А. Состав установок. Транспортные базы. Технические характеристики.

Воздушные КПУ типа СД-9/101М1, КПУ-16/100, КПУ-16/250, применяемые при ремонте и испытаниях трубопроводов, резервуаров, их краткие технические характеристики и конструктивные особенности. Возможность переоборудования в установки для выработки азота.

Правила безопасности при обслуживании передвижные компрессорных установок.

## ПРОГРАММА

### предмета «Приборы и системы автоматики компрессорных установок»

#### Тема 1. Управление компрессорных установок.

Автоматическое регулирование и автоматические регуляторы. Понятие об автоматике и автоматизации. Ознакомление с ГОСТ.

Виды автоматизации (автоматический контроль, автоматическое управление, автоматическое регулирование). Функциональная схема одноконтурной системы автоматического регулирования. Основные составляющие элементы системы автоматического регулирования.

#### Тема 2. 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. Пневматические регуляторы. Регуляторы давления РД, поплавковые регуляторы уровня. Регуляторы, предназначенные для регулирования температуры, давления, расхода и других параметров. Регуляторы и вторичные приборы агрегатной унифицированной системы (АУС). Назначение устройств основных блоков системы АУС. Регуляторы систем универсальной системы элементов промышленной пневмоавтоматики (УСЭППА).

#### Тема 3. 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.

#### Тема 4. Устройства защиты, сигнализации и блокировки.

Значение защиты, сигнализации и блокировки для безопасности ведения технологических процессов. Рабочий диапазон, предельные значения, основные значения технических характеристик компрессорных машин, способы контроля. Сведения о допустимой, 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.

### ПРОГРАММА

#### предмета «Устройство двигателей внутреннего сгорания»

#### Тема 1 Назначение и классификация ДВС.

Двигатель, как источник механической энергии. Тепловой двигатель, механизм преобразования тепловой энергии в механическую.

Классификация ДВС: по способу осуществления рабочего цикла; по количеству цилиндров; по расположению цилиндров; по способу охлаждения; по способу соединения с ведомым агрегатом; по способу зажигания; расположению клапанов.

Рабочий процесс двигателя, характеристика отдельных тактов ДВС: всасывание, сжатие, горение и расширение, выпуск(выхлоп).

Основные типы современных ДВС: компрессорные и бескомпрессорные, рядные и V-образные, двигатели с турбонаддувом. Турбонаддув, его назначение и устройство. Внешние характеристики современных двигателей, условные обозначения и марки. Карбюраторные и дизельные ДВС.

Технические характеристики дизельных двигателей. Компонировка основных деталей, узлов, систем и отдельных механизмов дизелей.

#### Тема 2 Параметры работы ДВС.

Принципиальное устройство ДВС. Рабочий объем цилиндров, объем камеры сгорания, полный (общий) объем. Диаметр цилиндров. Литраж двигателя. Степень сжатия. Влияние степени сжатия на мощность и экономичность двигателя. Такты. Классификация двигателей по тактности. Схема работы многоцилиндрового четырехтактного двигателя. Круговая диаграмма фаз газораспределения.

Понятие о мощности двигателя и крутящем моменте. Коэффициент полезного действия (КПД) и понятие об удельном расходе топлива. Теоретические и действительные циклы ДВС. Индикаторные диаграммы. Среднее индикаторное давление. Индикаторная и эффективная мощность двигателя, условные обозначения.

#### Тема 3 Общее устройство ДВС.

Устройство и компоновка деталей, узлов и отдельных механизмов ДВС.

Принципиальное устройство механизмов для приготовления горючей смеси и подачи ее в камеру сгорания двигателя. Принципиальное устройство приборов зажигания, способы зажигания горючей смеси в камере сгорания. Двигатели с искусственным воспламенением и воспламенением от сжатия рабочей смеси, характерные особенности каждого из способов зажигания. Выбор момента зажигания. Влияние момента зажигания на работу машины.

Назначение, классификация кривошипно-шатунных механизмов и их устройство. Конструкция коленчатого вала. Маховик, его назначение и способы посадки и крепления на валу. Гасители крутильных колебаний. Маслоотражательные кольца и сальники. Блоки цилиндров, картер. Гильзы цилиндров(мокрые и сухие). Уплотнение гильзы в блоке. Головка блока цилиндров, устройство клапанов, принцип их работы. Крепление головки блока цилиндров. Шатуны и шатунные подшипники, поршневой палец. Поршни, конструкция, крепление поршневых пальцев в бобышках поршня. Поршневые кольца. Назначение и конструкция уплотнительных маслосъемных и компрессорных колец.

Назначение и устройство деталей газораспределительного механизма. Распределительный вал, подшипники вала. Клапаны, направляющие втулки клапанов и их крепление. Толкатели, штанги и коромысла. Назначение зазора в клапанах, их величина и регулировка. Соотношение скорости вращения коленчатого вала и распределительных валов. Передача к механизму газораспределения, топливному насосу и электрогенератору.

#### Тема 4 Система питания ДВС.

Схема систем питания и смесеобразования дизелей. Схемы топливной системы дизеля. Приборы системы питания дизелей. Топливоподкачивающий насос, его устройство и принцип работы. Топливный фильтр, его устройство. Работа топливоподкачивающего насоса и фильтра. Топливный насос. Конструкция, устройство и назначение топливного насоса. Регулятор топливного насоса, его назначение и устройство. Работа регулятора. Способы регулирования частоты вращения коленчатого вала изменением количества топлива, подаваемого в цилиндры. Привод топливного насоса. Типы форсунок, их назначение. Устройство и работа форсунок.

Топливные трубопроводы, их устройство.

Воздухоочиститель и всасывающие коллекторы. Конструкция, назначение и принцип работы.

#### Тема 5 Система смазки ДВС.

Назначение и классификация системы смазки. Схема циркуляции масла в быстроходных дизелях. Узлы и приборы системы смазки, их назначение. Масляный насос, его конструкция, устройство, привод и работа. Масляные фильтры, их устройство, включение в систему и работа. Масляные радиаторы. Теплообменники. Регулирование давления в системе смазки. Масляные трубопроводы. Режим работы системы смазки. Способ подвода масла к точкам смазки, приспособление для контроля масляного потока по маслопроводам. Схема расположения маслопроводов и



способ их крепления. Наблюдение за температурой, уровнем, расходом и давлением масла, утечки масла в системе. Особенности смазки кривошипно-шатунного механизма. Контрольно-предохранительные устройства в системе смазки.

#### Тема 6 Система охлаждения ДВС.

Назначение и классификация системы охлаждения. Влияние теплового режима на мощность, экономичность и износ двигателя. Схема работы системы охлаждения. Водяное охлаждение и требования, предъявляемые к поступлению воды. Приборы системы охлаждения и их назначение. Устройство радиаторов. Водяные насосы. Вентилятор, его приводы и работа. Регулировка ремней привода вентиляторов. Принцип работы системы охлаждения. Термостаты, их назначение, устройство и работа.

#### Тема 7. Система электрооборудования ДВС.

Принципиальная схема систем электрооборудования и запуска двигателя. Пусковые устройства ДВС. Система пуска дизеля. Назначение системы пуска. Факторы, влияющие на быстрый запуск двигателя. Система электрического пуска.

Электрооборудование дизелей. Аккумулятор, генератор, электростартер, пусковое реле и реле регулятора. Их установка, схема их включения в цепь двигателя. Приборы, входящие в состав схемы электрооборудования дизелей.

#### Тема 8. Техническое обслуживание двигателей внутреннего сгорания.

Проверка неисправности двигателя по показаниям контрольно-измерительных приборов. Причина основных неисправностей, определяемых по показаниям приборов.

Кривошипно-шатунный и клапанно-распределительный механизмы. Признаки, характеризующие ненормальную работу двигателя (перегревы, ненормальные стуки, дымный выхлоп и пр.) и определение неисправности по внешним признакам с помощью приборов и оборудования.

Порядок прослушивания. Приборы для прослушивания. Контроль выхлопных газов.

Регулировка зазоров в клапанно-распределительном и кривошипно-шатунном механизмах. Выявление и устранение прочих неисправностей кривошипно-шатунного и распределительного механизмов.

Система питания. Проверка плотности соединений топливопроводов и приборов подачи топлива. Очистка и промывка топливного бака, фильтров и отстойников. Очистка и промывка воздухоочистителя. Смазка движущихся частей. Подтяжка крепления узлов системы питания. Работы при переходе к зимней эксплуатации.

Дизельные двигатели. Основные признаки неисправностей топливной аппаратуры дизельных двигателей. Порядок проведения работ по техническому обслуживанию системы питания. Работы по техническому обслуживанию топливных фильтров.

Контроль и регулировка работы форсунок, топливного насоса, регулятора числа оборотов подкачивающего насоса. Удаление воздуха из топливной системы.

Система смазки. Основные неисправности системы смазки и их признаки. Замена масла и промывка системы смазки. Контроль качества масла в системе, нормальный уровень масла и его давление. Очистка и промывка масляных фильтров. Замена фильтрующих элементов. Уход за масляным насосом, масляным радиатором. Подтяжка крепления узлов система смазки.

Система охлаждения. Контроль и уход за системой охлаждения. Замер уровня охлаждающей жидкости, натяжение ремня вентилятора. Проверка работы термостата. Устранение подтекания охлаждающей жидкости. Очистка, мойка радиатора. Промывка системы охлаждения. Удаление накипи. Подтяжка креплений системы охлаждения.

## ПРОГРАММА

### предмета «Эксплуатация компрессорных установок»

Эксплуатация компрессоров. Подготовка к пуску. Осмотр перед запуском, подготовка и проверка системы смазки и проверка поступления смазки по всем смазываемым точкам. Проверка действия системы охлаждения цилиндров, работы промежуточных холодильников, подготовка системы запорной и регуливающей арматуры в положении "пуск", проверка наличия и подключения КИП, спуск конденсата из конденсатосборника, периодичность спуска. Проверка работы пневмокранов, шинно-пневматических муфт, вертлюжков и других пневмомеханизмов.

Ввод КПУ в эксплуатацию. Проверка комплектности установки и сохранности КИП и регуливающей аппаратуры. Проведение расконсервации оборудования.

Пуск компрессора, опробование отдельных систем и обкатка. 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. Основные показатели нормальной работы компрессоров.

Смазка и охлаждение работающих компрессоров. Масла, применяемые для смазки различных типов компрессоров. Особенности смазки кривошипно-шатунного механизма. Принцип работы системы охлаждения. Водяное охлаждение и требования, предъявляемые к поступлению воды. Мероприятия по борьбе с коррозией деталей и узлов.

Операции по остановке работающей КПУ. Порядок остановки. Нормальная остановка. Аварийная остановка. Случаи, при которых она необходима и последовательность операций. Причины ненормальной работы и способы устранения неисправностей системы регулирования и неполадок в состоянии узлов и работе установки.

Контроль за работой компрессора по внешним признакам и показаниям приборов. Проверка работы автомата включения компрессора, его регулировка. Проверка состояния воздухопроводов. Обслуживание воздухоборника, проверка работы предохранительного клапана, спуск конденсата из конденсатосборника, периодичность спуска. Контроль за работой пневмокранов, шинно-пневматических муфт, вертлюжков и других пневмомеханизмов. Особенности эксплуатации в зимний период. Эксплуатация воздухоосушительной установки. Способы предотвращения замерзания конденсата в воздуховодах, наиболее вероятные места замерзания.

Порядок выполнения работ по консервации автомобиля, компрессора и всей установки.

## ПРОГРАММА

предмета «Горюче-смазочные и эксплуатационные материалы»

Топлива, масла, смазки. Физико-химические свойства. Плотность, вязкость, элементный, фракционный состав и др. Эксплуатационные свойства. Испаряемость, воспламеняемость, горючесть, прокачиваемость, образование отложений, коррозионная активность, защитная способность, и др.

Дизельные топлива (ДТ). Отличие условий смесеобразования и воспламенения топлива в дизелях и карбюраторных двигателях. Основные эксплуатационные показатели ДТ: цетановое число, фракционный состав, вязкость и плотность, низкотемпературные свойства, степень чистоты, температура вспышки, наличие сернистых соединений. Маркировка дизельного топлива. Характеристики дизельного топлива.

Виды масел. Моторные масла, применяемые для смазывания поршневых ДВС.

Подразделение масел. Масла для дизелей, масла для бензиновых двигателей и универсальные моторные масла. Подразделение моторных масел по температурным пределам работоспособности на летние, зимние и всесезонные. Подразделение моторных масел по составу базового масла на синтетические, минеральные и частично синтетические. Требования к моторным маслам. Обозначение моторных масел.

Смазки. Классификация. По консистенции: полужидкие, пластичные и твердые.

Наибольшее применение пластичных смазок в подшипниках качения и скольжения, шарнирах, зубчатых, винтовых и цепных передачах, многожильных тросах. Эффективность применения пластичных смазок. Консервационные (предотвращение коррозии металлических изделий и механизмов при хранении и эксплуатации).

Виды охлаждающих жидкостей. Требования к охлаждающей жидкости. Применение при отрицательных температурах водных смесей с различными веществами, понижающими температуру застывания. Антифризы. Герметизация систем охлаждения двигателей во избежание больших потерь жидкости. Марки антифризов, применяемых в качестве охлаждающей жидкости.

## ПРОГРАММА

### предмета «Техническое обслуживание и ремонт механизмов КПУ»

Износ механизмов и виды ремонта. Износ механизмов – естественный и аварийный. Сроки службы механизмов и деталей машин. Причины аварийных износов оборудования и ухода за ним.

Системы технического обслуживания и ремонта оборудования. (СТОиРО) «Руководство по обслуживанию и ремонту бурового, нефтепромыслового и энергетического оборудования по техническому состоянию» (ОАО СПКТБ "Нефтегазмаш", 2001 г.). «Порядок организации технического обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования. Сущность, общие положения, структура и длительность ремонтных циклов и межремонтных периодов, организация оперативно-технического учета и отчетности. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР). Цели и задачи ППР. Виды ППР: плановый осмотр, текущий и капитальный ремонт. Перечень работ, проводимых по видам ремонта.

Обслуживание силовых агрегатов. Натяжение ремней передач. Подогрев и охлаждение понижающих редукторов. Контроль соосности коленчатого вала дизеля с валом редуктора. Смазка подшипников трансмиссий. Смазка согласно технологическим картам.

Обслуживание установки в процессе работ на скважине. Поддержание оптимального режима работы установок, исходя из технологических требований скважин.

Техническое обслуживание установки. Технические осмотры (ТО). Задачи и периодичность осмотров агрегатов и систем. Объем работ, выполняемых при ежедневных, месячных и сезонных ТО. Операции, выполняемые при плановом техническом обслуживании установки (ТО-1, ТО-2 и СО). Документальное оформление результатов осмотра. ТО транспортной базы (автомобиля). Проверка комплектности, надежности крепления агрегатов, проверка наличия в заправочных баках топлива, масла, жидкости в системе охлаждения, заправка воздушных баллонов, исправности и зарядки аккумуляторных батарей, КИП.

Неполадки в работе оборудования. Основные неисправности при эксплуатации КПУ, причины их возникновения и способы устранения. Эксплуатация передаточных устройств. Порядок осмотра, пуска и остановки. Заправка передаточных устройств маслом, карта смазки, характеристика и учет расхода масла. Профилактические осмотры передаточных устройств, нормальная эксплуатационная температура

работающих механизмов и допустимый уровень шума. Карты смазки агрегатов и узлов установок.

## ПРОГРАММА предмета «Охрана труда»

Основные положения Федеральных законов Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «Об основах труда в Российской Федерации», Организация надзора и контроля за соблюдением требований безопасности по охране труда и промышленной безопасности.

Задачи и роль охраны труда на предприятии.

Основные статьи КЗоТ по вопросам охраны труда. Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда. Ответственность рабочих за нарушение инструкций по охране труда.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасности труда и производственной санитарии.

Порядок расследования и учета несчастных случаев. Изучение причин и обстоятельств, вызвавших несчастные случаи и профессиональные заболевания.

Обеспечение безопасности при организации производства и рабочего места. Зоны постоянно действующих опасных производственных факторов. Средства индивидуальной защиты, инструменты, спецодежда и т.д.

Правильная организация труда (применение защитных устройств и приспособлений). Порядок инструктажа рабочих.

Последовательность оказания первой помощи. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти. Первая помощь при ранении. Первая помощь при ожогах. Первая помощь при отморожении. Первая помощь при переломах, вывихах и растяжении связок. Первая помощь при обмороке, тепловом и солнечном ударе, отравлении. Переноска и перевозка пострадавшего.

Правила допуска рабочих к особо опасным работам.

Меры безопасности при работе в зоне действия движущихся механизмов и электрооборудования. Ограждение монтажных и строительных проемов.

Устройство ограждений и предохранительных приспособлений и установка безопасных пусковых и сигнальных приборов.

ПРОГРАММА  
предмета «Электробезопасность»

Действие электрического тока на тело человека. Поражающие факторы электрического тока. Правила освобождения пострадавшего от воздействия электрического тока. Универсальная схема оказания первой медицинской помощи на месте происшествия. Схема оказания первой медицинской помощи пострадавшему от воздействия электрического тока.

Электробезопасность. Основные понятия и определения. Основные документы и требования. Меры безопасности при эксплуатации изучаемого оборудования.

ПРОГРАММА  
предмета «Противопожарная безопасность»

Основные причины возникновения пожаров и взрывов на предприятиях.

Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров.

Меры пожарной безопасности при хранении горюче-смазочных и легко-воспламеняющихся материалов. Обязанности машиниста при работе с огне-опасными грузами.

Противопожарные мероприятия при техническом обслуживании и ремонте. Обеспечение передвижной компрессорной установки средствами пожаротушения.

Пожарные посты, охрана, приборы и средства сигнализации. Химические и подручные средства пожаротушения, правила их хранения и использования. Порядок оповещения о пожаре. Правила поведения рабочих при пожаре и их участие в ликвидации пожара.

Особенности тушения пожаров, возникающих в результате неисправности электросистем, при воспламенении горюче-смазочных и полимерных материалов. Действия машиниста при возникновении пожара на передвижной компрессорной установке.

Порядок эвакуации людей и материальных ценностей при пожаре.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
 для переподготовки рабочих по профессии  
 13979, Машинист передвижного компрессора  
 3 - 4 разряд

№ п/п	Курсы, предметы	Количество часов
<b>I.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	<b>72</b>
	<b>Общетеchnический курс:</b>	
	Материаловедение.	2
	Допуски, посадки и технические измерения.	2
	Гидравлика.	2
	Электротехника.	2
	Слесарное дело.	2
	<b>Специальный курс:</b>	
	Системы компрессорных установок.	8
	Устройство передвижных компрессоров.	8
	Приборы и системы автоматики компрессорных установок.	8
	Устройство двигателей внутреннего сгорания.	8
	Эксплуатация компрессорных установок.	8
	Горюче-смазочные и эксплуатационные материалы	8
	Техническое обслуживание компрессорных установок.	8
	Охрана труда.	2
	Электробезопасность.	2
	Противопожарная безопасность.	2
<b>II.</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	<b>40</b>
	Консультации.	4
	Квалификационный экзамен.	4
	<b>Итого:</b>	<b>120</b>

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
 для повышения квалификации рабочих по профессии  
 13979, Машинист передвижного компрессора  
 4 разряд

№ п/п	Курсы, предметы	Количество часов
<b>I.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	<b>32</b>
	<b>Общетеchnический курс:</b>	
	Материаловедение.	2
	Допуски, посадки и технические измерения.	2
	Гидравлика.	2
	Электротехника.	2
	Слесарное дело.	2
	<b>Специальный курс:</b>	
	Системы компрессорных установок.	2
	Устройство передвижных компрессоров.	2

	Приборы и системы автоматики компрессорных установок.	2
	Устройство двигателей внутреннего сгорания.	2
	Эксплуатация компрессорных установок.	4
	Горюче-смазочные и эксплуатационные материалы	2
	Техническое обслуживание компрессорных установок.	2
	Охрана труда.	2
	Электробезопасность.	2
	Противопожарная безопасность.	2
<b>II.</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	<b>20</b>
	Консультации.	<b>4</b>
	Квалификационный экзамен.	<b>4</b>
	<b>Итого:</b>	<b>60</b>

## ПРОГРАММА И ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность для машиниста передвижного компрессора и ознакомление с производством.

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте и предприятии. Основные причины производственного травматизма. Основные требования правильной организации и содержания рабочего места. Защитные приспособления, ограждения, средства сигнализации и связи, назначение и правила пользования ими. Оказание первой помощи при несчастных случаях. Индивидуальные средства защиты и спецодежда. Требования к спецодежде.

Ознакомление с режимом работы, формами организации труда, правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений и безопасностью труда.

Ознакомление обучающихся с профессией машиниста передвижного компрессора.

Ответственность за нарушение правил безопасности труда. Пожарная безопасность. Причины пожаров. Соблюдение правил противопожарных мероприятий. Правила пользования электронагревательными приборами. Хранение и транспортировка легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Правила поведения при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования средствами пожаротушения. Оказание доврачебной помощи при ожогах. Электробезопасность. Меры защиты от поражения электрическим током. Оказание доврачебной помощи при поражении электрическим током.

Тема 2. Обучение выполнению общеслесарных работ.

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. Инструктаж по правилам безопасности при выполнении слесарных работ.

### Тема 3. Обучение эксплуатации и ремонту ДВС привода передвижного компрессора.

Обучение приемам выполнения работ по ДВС, используемыми в качестве привода КПУ, их обслуживанию и ремонту.

Практическое обучение по основной номенклатуре ДВС по следующей схеме и видам техники:

- инструктаж по правилам безопасности при обслуживании и ремонте ДВС;
- изучение правил технической эксплуатации ДВС, применяемых на КПУ;
- обучение обслуживанию оборудования двигателей внутреннего сгорания, генераторов постоянного тока, др. электрооборудования и КИП;
- обучение обслуживанию механизмов и узлов ДВС:
- ознакомление с сортами, марками топлив, применяемыми для работы ДВС;
- подготовка к пуску с заправкой ДВС. Пуск, вывод на рабочий режим, работа под нагрузкой, остановка ДВС;
- проверка состояния по уровню шума и по стукам. Прослушивание ДВС стетоскопом;
- обслуживание: кривошипно-шатунного механизма; газораспределительного механизма; охлаждения; системы смазки; системы питания; электрооборудования;
- обучение определению причин неполадок оборудования, узлов и механизмов ДВС и способам их предупреждения.

### Тема 4 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов передвижного компрессора.

Ознакомление с устройством и принципом действия КПУ. Изучение устройства и работы узлов передвижной КС. Ознакомление с компрессорами, используемыми в КПУ, устройством основных деталей и узлов компрессоров, их краткими техническими характеристиками. Изучение принципа работы компрессоров и правил их эксплуатации. Обучение приемам выполнения работ по:

- опробованию отдельных систем компрессора и его обкатке;
- подготовке и пуску двигателя компрессора;
- наблюдению за уровнем, расходом и давлением масла, системой смазки, температурой трущихся деталей двигателя и компрессора, температурой выходящего газа и отходящего конденсата, давлением и расходом воздуха в системе пневмоуправления, обнаружение утечки воздуха и масла;
- наблюдению за работой фильтров, регуляторов давления;
- регулировке и наладке системы охлаждения;
- проверке работы автомата включения компрессора, его регулировке;

- определению неисправностей компрессора, внешних признаков неисправностей, характерных для каждой неисправности шумов и стуков.

Ознакомление с основными неисправностями при пуске и работе компрессора, причинами этих неисправностей, способами выявления и устранения.

Ознакомление с особенностями эксплуатации установок в зимний период. Обучение особенностям эксплуатации воздухоосушительной установки и способам предотвращения замерзания конденсата в нагнетательных трубопроводах.

Обучение приемам выполнения работ по ремонту оборудования и механизмов КПУ.

Практическое обучение по основной номенклатуре оборудования КПУ по следующей схеме и видам техники:

- обучение подготовке оборудования к ремонту. Ознакомление с правилами проведения ремонта;

- обучение сдаче оборудования в ремонт в соответствии с техническими условиями на текущий и капитальный ремонт;

- обучение техническому осмотру оборудования, технологической последовательности ремонта, сборке и монтажа, замене дефектных деталей, проведению восстановительного ремонта отдельных деталей и узлов оборудования;

- обучение демонтажу, ремонту и сборке оборудования и механизмов КПУ.

Тема 5 Выполнение работ в качестве машиниста передвижного компрессора 3го разряда под руководством мастера (инструктора) производственного обучения.

Организация рабочего места машиниста передвижного компрессора при применении газообразных агентов.

Наблюдение за ходом процесса и регулирование параметров режима при работе передвижного компрессора. Обучение приемам контроля и регулирования работы основных систем передвижных компрессорных установок.

Обучение приемам обслуживания основных систем передвижных компрессорных установок в процессе его работы. Обучение основным приемам определения и устранения неисправностей и устранения неисправностей при работе передвижных компрессоров.

Приемы и методика разборки трубопроводной обвязки КПУ. Демонтаж контрольно-измерительных приборов. Последовательность разгрузки компрессора. Контроль завершения технологических операций.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
 практического обучения по профессии:  
 «Машинист передвижного компрессора» (переподготовка)

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование предмета, курса</b>	<b>Количество часов</b>
1.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность для машиниста передвижного компрессора	2
2.	Обучение выполнению общеслесарных работ.	6
3.	Обучение эксплуатации и ремонту ДВС привода передвижного компрессора.	8
4.	Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов передвижного компрессора.	8
5.	Выполнение работ в качестве машиниста передвижного компрессора 4го разряда под руководством мастера (инструктора).	8
6.	Выполнение квалификационной пробной работы.	8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>40</b>

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
 практического обучения по профессии:  
 «Машинист передвижного компрессора» (повышение квалификации)

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование предмета, курса</b>	<b>Количество часов</b>
1.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность для машиниста передвижного компрессора	2
2.	Обучение выполнению общеслесарных работ.	2
3.	Обучение эксплуатации и ремонту ДВС привода передвижного компрессора.	4
4.	Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов передвижного компрессора.	4
5.	Выполнение работ в качестве машиниста передвижного компрессора 4го разряда под руководством мастера (инструктора).	4
6.	Выполнение квалификационной пробной работы.	4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>20</b>

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**  
для аттестации машинистов передвижного компрессора

Билет 1

1. Наиболее распространенные в нефтяной промышленности передвижные компрессорные станции.
2. В чем отличие фонтанной и газлифтной (эрлифтной) скважины.
3. Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет 2

1. Основные отличия штанговых и погружных или бесштанговых насосов.
2. Составление дефектной ведомости на ремонт оборудования.
3. Воздействие на организм человека сырья, нефтепродуктов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления.

Билет 3

1. Что такое нефтяная скважина?
2. Производство работ по разборке, ремонту и сборке узлов и оборудования в условиях напряженной и плотной посадок.
3. Токсические свойства газа. Понятие о взрывоопасных смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом .

Билет 4

1. Эксплуатация скважин с помощью погружных центробежных электронасосов.
2. Участие в подготовительно-заключительных работах, монтаже и демонтаже передвижного компрессора.
3. Индивидуальные предохранительные средства.

Билет 5

1. Что собою представляет нефть? Что такое освоение скважин?
2. Управление автомашиной, ее заправка маслом, водой и топливом.
3. Что необходимо знать при оказании первой помощи пострадавшим при несчастных случаях?

Билет 6

1. Эксплуатация скважин при помощи штанговых глубинных насосов с приводом от станка-качалки.
2. Роль фильтра при всасывании воздуха в цилиндры компрессора.
3. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

Билет 7

1. Назовите носимые азотные компрессорные станции.
2. Пуск и остановка компрессора, дизеля.
3. Правила такелажных работ при работе с грузоподъемными механизмами.

#### Билет 8

1. Назовите самоходные азотные компрессорные станции.
2. Наблюдение за исправностью работы механизмов передвижного компрессорного агрегата.
3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

#### Билет 9

1. Основные параметры наиболее распространенных компрессорных станций.
2. Управление компрессорной установкой.
3. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего.

#### Билет 10

1. Винтовые и диафрагменные электронасосы.
2. Рабочий цикл компрессора. Способы воспламенения рабочей смеси в двигателях.
3. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами.

#### Билет 11

1. Основные типы двигателей на компрессорных станциях.
2. Как устроена трансмиссия компрессора 6М5 и для чего она предназначена?
3. Дайте общую характеристику пожарной опасности горючих веществ.

#### Билет 12

1. Конструкции скважин.
2. Зачем прибегают к искусственному охлаждению цилиндров компрессора?
3. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации.

#### Билет 13

1. Из каких основных узлов состоит компрессор 6М5? При каких условиях можно включить компрессор в работу.
2. Что позволяет осуществлять система автоматических устройств станции?
3. Правила и приемы безопасности выполнения слесарных работ.

#### Билет 14

1. Какая существенная разница в устройствах прямооточного и кольцевых клапанов?

2. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования.
3. Первичные средства пожаротушения.

#### Билет 15

1. Из чего состоит поршневая группа дизелей?
2. Назовите особенности при зимней эксплуатации компрессорной станции.
3. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний".

#### Билет 16

1. Назовите основные системы и механизмы дизелей. Как устроен и какое значение имеет механизм передачи?
2. Прокладка коммуникаций, подключение их к компрессорной установке и устью скважины. Опрессовка линий.
3. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений.

#### Билет 17

1. Понятие о плановом и фактическом межремонтном периодах работы скважины.
2. Как устроен и какое значение имеет кривошипно-шатунный механизм дизелей?
3. Какими средствами огнетушения должна быть обеспечена станция.

#### Билет 18

1. Способы устранения дефектов в процессе ремонта, сборки и испытания оборудования.
2. Поддержание оптимального режима работы компрессорной установки и дизеля по показаниям КИП.
3. Кто несет ответственность за техническое состояние и соблюдение безопасной эксплуатации передвижных компрессорных станций.

#### Билет 19

1. Как устроен и какое значение имеет газораспределительный механизм?
2. Какую роль и значение выполняет смазка дизеля?
3. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям.

#### Билет 20

1. Какая существует последовательность установки компрессорной станции на рабочей площадке?
2. Ведение журнала учета работы передвижного компрессора.
3. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами.

#### Билет 21

1. В какой последовательности и для чего проводятся консервация и расконсервация станции.
2. Сборка, испытание после ремонта механического и электрического оборудования и системы аварийной защиты компрессорной установки.
3. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами.

#### Билет 22

1. Какие функции выполняет машинист в период работы станции?
2. Регулирование и контроль основных параметров передвижного компрессора в соответствии с технологическими регламентами на освоение скважины.
3. Техника безопасности при обслуживании контрольно-измерительных приборов.

#### Билет 23

1. На что необходимо обратить внимание после включения компрессора в рабочую магистраль?
2. В каких случаях станция должна быть немедленно остановлена?
3. Виды искусственного дыхания. Правила его применения.

#### Билет 24

1. Последовательность остановки станции.
2. Марки и сорта топлив, смазочных материалов, применяемых в передвижной компрессорной установке.
3. Какими средствами огнетушения должна быть обеспечена станция.

#### Билет 25

1. Защита станции от внережимной работы.
2. Как устроен и какую роль выполняет сальник штока? Какую роль выполняет маховик в работе дизелей?
3. Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Б.К. Иванов Машинист компрессорных установок. – Ростов н/Д «Феникс», 2008.
2. И.С. Веригин Компрессорные и насосные установки.. - М., «Академия», 2007.
3. В.М. Боровков, А.А. Калютик Изготовление и монтаж технологических трубопроводов. - М., «Академия», 2007.
4. В.И. Нерсеян Двигатели тракторов. - М., 2009.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	2
2. Квалификационная характеристика рабочих по профессии «Машинист передвижного компрессора» 3-го разряда	3
3. Программа предмета «Материаловедение»	5
4. Программа предмета «Допуски, посадки и технические измерения»	6
5. Программа предмета «Гидравлики»	7
6. Программа предмета «Электротехника»	7
7. Программа предмета «Слесарное дело»	8
8. Программа предмета «Системы компрессорных установок»	10
9. Программа предмета «Устройство передвижных компрессоров»	11
10. Программа предмета «Приборы и системы автоматики компрессорных установок»	13
11. Программа предмета «Устройство двигателей внутреннего сгорания»	14
12. Программа предмета «Эксплуатация компрессорных установок»	17
13. Программа предмета «Горюче-смазочные и эксплуатационные материалы»	18
14. Программа предмета «Техническое обслуживание компрессорных установок»	19
15. Программа предмета «Охрана труда»	20
16. Программа предмета «Электробезопасность»	21
17. Программа предмета «Противопожарная безопасность»	21
18. Учебный план для переподготовки рабочих по профессии «Машинист передвижного компрессора» 3-го разряда	22
19. Программа и тематический план производственного обучения	22
20. Тематический план повышения квалификации	26
21. Экзаменационные билеты для аттестации рабочих по профессии «Машинист передвижного компрессора»	27
22. Литература	30