



Публичное акционерное общество  
«Курганская генерирующая компания»

---

Утверждаю:

Генеральный директор ПАО «КГК»  
Прибылев А.С./



**Основная программа профессионального обучения  
(профессиональной подготовки по профессии)  
Машинист насосных установок**

Квалификация — 3 разряд

Код профессии - 13910

г Курган, 2026г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая «Основная программа профессионального обучения (профессиональной подготовки по профессии) Машинист насосных установок» (далее программа) по профессии Машинист насосных установок 3-го разряда разработана ПАО «КГК», предназначена для подготовки рабочих.

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований с учетом Постановления Правительства РФ от 24 декабря 2021 г. N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда», с учетом Приказа Минобрнауки России от 26.08.2020 N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», с учетом Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 06 июля 2015 г. N 429н Об утверждении Профессионального стандарта «Машинист насосных установок».

Программа содержит квалификационные требования, учебные планы, тематические планы, программы теоретического и производственного обучения. Преподаватель самостоятельно выбирает материал в соответствии с уровнем квалификации рабочих.

Учебные программы являются документом, определяющим содержание обучения по соответствующим предметам с учетом задач профессионального обучения, вытекающих из требований отрасли.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Профессиональным стандартом «Машинист насосных установок» и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии.

Программы практического обучения составлены так, чтобы по ним можно было обучать машиниста насосных установок непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватель, помимо изучения общих требований по безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы и переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

Квалификационная пробная работа выполняется за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Изменение разряда, которое может происходить при переходе на обслуживание более сложного оборудования, требует изучения связанных с этим производственных инструкций, изучения по месту оборудования, а также прохождения стажировки и дублирования под наблюдением опытного работника в течение срока, установленного для обучения при повышении квалификации по соответствующей программе.

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

Квалификационные экзамены проводятся в установленном порядке комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами.

# 1. КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

## 1.1. Обобщенная трудовая функция

Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок низкой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	
Возможные наименования должностей, профессий	Машинист насосных установок 3-го разряда
Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих
Требования к опыту практической работы	Наличие опыта профессиональной деятельности по профессии "машинист насосных установок 2-го разряда" не менее шести месяцев
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации При необходимости использования грузоподъемного оборудования прохождение инструктажа по выполнению работ с использованием грузоподъемного оборудования Обучение по РБ и ЯБ для работ, связанных с РБ и ЯБ Соответствующая группа по электробезопасности К работе допускаются лица не моложе 18 лет
Другие характеристики	В рамках данного профессионального стандарта под насосными установками низкой производительности понимаются: - насосные установки, оборудованные поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью от 1 000 до 3 000 куб. м/ч воды, пульпы и других невязких жидкостей; - насосные установки по перекачке вязких жидкостей с суммарной производительностью насосов от 100 до 500 куб. м/ч; - насосы и насосные агрегаты в полевых условиях, на стройплощадках и на промышленных водозаборах с производительностью каждого насоса или агрегата от 100 до 1 000 куб. м/ч воды; - иглофильтровые установки с производительностью насосов от 100 до 600 куб. м/ч каждый; - вакуум-насосные установки по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов от 6 000 до 18 000 куб. м/ч метановоздушной смеси

### 1.1.1. Трудовая функция

Эксплуатация и обслуживание насосных установок низкой производительности
--

Трудовые действия	Ведение технического учета и отчетности о работе насосного оборудования
	Выполнение работ по проверке исправности насосных агрегатов, их силовых приводов, контрольно-измерительных приборов, арматуры. Выведение насосных установок на нормальный режим во время работы; остановка насосных установок
	Контроль работы маслосистем: удаление конденсата из парового цилиндра насоса до пуска и в период его эксплуатации; остановка прямодействующего парового насоса
	Обслуживание вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов от 6 000 до 18 000 куб. м/ч метановоздушной смеси
	Обслуживание насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью от 1 000 до 3 000 куб. м/ч воды, пульпы и других невязких жидкостей
	Обслуживание насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с суммарной производительностью насосов от 100 до 500 куб. м/ч
	Обслуживание насосов и насосных агрегатов в полевых условиях, на стройплощадках и на промышленных водозаборах с производительностью каждого насоса или агрегата от 100 до 1 000 куб. м/ч воды
	Обслуживание иглофильтровых установок с производительностью насосов от 100 до 600 куб. м/ч каждый
	Передача смены: осмотр насоса по окончании смены; заполнение сменного журнала
	Разбор основных неисправностей в работе насосов различных типов
	Устранение мелких неполадок в работе насосов и насосных агрегатов при пуске
	Поддержание заданного давления перекачиваемых жидкостей (газа), контроль бесперебойной работы насосов, двигателей и арматуры обслуживаемого участка трубопроводов
	Проверка наличия смазки и поступления ее к точкам смазывания; сбор отработанного масла и передача его на регенерацию
	Пуск и остановка двигателей и насосов
	Регулировка отдельных узлов насоса и проверка их взаимодействия; устранение текущих неисправностей в работе
Регулировка подачи насоса в соответствии с заданным режимом	
Слив вязких жидкостей из цистерн и барж с предварительным разогревом	

	<p>Эксплуатация легких иглофильтровых установок, оснащенных вихревыми насосами, обладающими способностью к самовсасыванию и откачке воздуха и воды: контроль герметичности соединений легких иглофильтровых установок и соединительных резиновых рукавов; забуривание иглофильтров в грунт, регулировка глубины погружения иглофильтров и расстояния между ними; пуск насосного агрегата; контроль степени разрежения воздуха и откачки воды из породы</p>
	<p>Эксплуатация центробежных насосов, проверка величины нагрева подшипников и сальников, проверка работы смазочных систем и поступления охлаждающей воды к сальникам и подшипникам, контроль вибрации вала</p>
<p>Необходимые умения</p>	<p>Выполнять методики пуска и остановки двигателей и насосов</p> <p>Выполнять нормы ведения технического учета и отчетности о работе насосного оборудования</p> <p>Выполнять регламенты проверки наличия смазки и ее поступления к точкам смазывания; осуществлять сбор отработанного масла и передачу его на регенерацию</p> <p>Выполнять слив вязких жидкостей из цистерн и барж с предварительным разогревом</p> <p>Выполнять технологические регламенты контроля работы маслосистем; удалять конденсат из парового цилиндра насоса до пуска и в период его эксплуатации</p> <p>Выполнять технологические регламенты проверки исправности насосных агрегатов, их силовых приводов, контрольно-измерительных приборов, арматуры; осуществлять выведение насосных установок на нормальный режим во время работы</p> <p>Поддерживать заданное давление перекачиваемых жидкостей (газа), контролировать бесперебойную работу насосов, двигателей и арматуры обслуживаемого участка трубопроводов</p> <p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов от 6 000 до 18 000 куб. м/ч метановоздушной смеси</p> <p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью от 1 000 до 3 000 куб. м/ч воды, пульпы и других невязких жидкостей, а насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с суммарной производительностью насосов от 100 до 500 куб. м/ч</p> <p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании насосов и насосных агрегатов в полевых условиях, на стройплощадках и на промышленных водозаборах с производительностью каждого насоса или агрегата от 100 до 1 000 куб. м/ч воды и иглофильтровых установок с производительностью</p>

	насосов от 100 до 600 куб. м/ч каждый
Необходимые знания	Вода, водные растворы, эмульсии, суспензии; способы перекачки горячей и холодной воды; причины образования паровых пробок, воздушных мешков, кристаллогидратов, льда
	Классификация насосов, виды насосов: центробежные, поршневые, шестеренчатые, вакуум-насосы, струйные (эжекторы и инжекторы); деление насосов в зависимости от типа перекачиваемой среды на нефтяные, кислотные, водяные; насосы приводные (привод - электродвигатель, двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина) и ручные
	Назначение и применение контрольно-измерительных приборов
	Основные физико-химические свойства нефтепродуктов: воспламеняемость, токсичность, корродирующая способность
	Влияние перекачиваемых нефтепродуктов на человека и окружающую среду, средства и способы защиты от него
	Основные единицы физических величин, используемых в насосных установках
	Показатели качества и характеристики приборов; классификация мер и измерительных приборов
	Свойства газообразных тел, сжимаемость газов; способы передачи давления газами; методы измерения содержания газов в газовых смесях
	Свойства твердых и жидких тел
	Технологические параметры насосов: подача, напор, высота всасывания
	Физические и химические свойства кислот, щелочей и других агрессивных продуктов
	Понятие о плотности твердых, жидких и газообразных тел, единицы измерения
	Основы электротехники, гидравлики и механики
	Особенности перекачки различных веществ
	Поршневые насосы, их принципиальное устройство, основные узлы и детали: поршень, кривошипно-шатунный механизм, клапан, сальник, подшипник; поршневые насосы простого, двойного действия; скальчатые или плунжерные насосы, их различие
Порядок подготовки к пуску и пуска прямодействующего парового насоса, использования при пуске и эксплуатации байпасной линии, регулирования числа ходов прямодействующего парового насоса	
Порядок подготовки к пуску поршневого насоса с приводом от электродвигателя: осмотр насоса, электродвигателя, редуктора,	

	запорной и регулирующей арматуры, контрольно-измерительных приборов: проверка работы маслосистем и поступления масла на подшипники, проворачивание насоса перед пуском
	Последовательность подготовки к пуску центробежного насоса: проверка крепления насоса к фундаментной раме, проверка муфт сцепления, заливка насоса перекачиваемой жидкостью, проворачивание вала насоса, пуск центробежного насоса
	Потери подачи и напора в насосах; основные причины потерь и методы борьбы с ними
	Правила компоновки и схемы компоновки насосов; параллельная и последовательная работа насосов
	Принципиальное устройство задвижек, крана, вентиля, их отличие друг от друга
	Принципиальные схемы насосных установок и инструкции по их эксплуатации
	Принцип работы специальных насосов (шестеренчатых, мембранных, вакуум-насосов и эжекторных насосов)
	Сорта смазочных масел, порядок их получения, хранения, заправки в системы смазывания, удаления, сбора и регенерации
	Способы смазки и регулировки приводного поршневого насоса
	Тепловые явления, температура и способы ее измерения, расширение тел при нагревании, понятие о теплопроводности, испарении и конденсации
	Устройство и назначение насосного оборудования; устройство поршневых и центробежных насосов по перекачке жидкостей (газа)
	Устройство и принцип работы приводов насосов (электродвигателя, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины)
	Устройство, принцип действия, область применения легких иглофильтровых установок, оснащенных вихревыми насосами, обладающими способностью к самовсасыванию и откачке воздуха и воды
	Принцип действия центробежных насосов, классификация центробежных насосов, принципиальное устройство центробежного насоса, насосы одно- и многоколесные

### 1.1.2. Трудовая функция

Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности

Трудовые действия	Выполнение несложных электротехнических работ на
-------------------	--

	подстанции
	Обслуживание вспомогательного насосного оборудования, трубопроводов и трубных деталей
	Обслуживание контрольно-измерительных приборов
	Обслуживание силовых и осветительных электроустановок до 1 000 В
	Регулирование нагрузки электрооборудования участка (подстанции)
Необходимые умения	Выполнять несложные электротехнические работы на подстанции
	Выполнять технологические регламенты обслуживания вспомогательного насосного оборудования, трубопроводов и трубных деталей
	Применять действующие методики регулирования нагрузок электрооборудования участка (подстанции)
	Применять действующие технологические регламенты при обслуживании контрольно-измерительных приборов
	Применять действующие технологические регламенты при обслуживании силовых и осветительных электроустановок до 1 000 В
Необходимые знания	Виды трубопроводов: металлические и неметаллические
	Вспомогательное оборудование насосных установок
	Детали трубопроводов, их принципиальное устройство
	Классификация трубопроводной арматуры в зависимости от назначения
	Классификация трубопроводов в зависимости от перекачиваемой среды, ее температуры, давления и агрессивности
	Коммуникации насосных станций, способы крепления и соединения трубопроводов, установки трубопроводной арматуры
	Требования охраны труда (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты
	Правила работы с электродвигателями
	Приемы пуска и остановки газовых и паровых турбин
	Принцип работы различных типов приводов насосов, паровых машин, двигателей внутреннего сгорания, синхронных и асинхронных электродвигателей; их технические характеристики
	Способы соединения труб между собой при помощи фланцев, на

	резьбе, сваркой
	Схемы воздухопроводов всасывающих и нагнетательных трубопроводов и регулирующих устройств; конструкции клинкеров и фильтров
	Трубопроводы надземные и подземные, трубопроводы межцеховые, внутрицеховые и обвязочные
	Характеристики и принцип работы грузоподъемных механизмов, применяемых на насосных установках

### 1.1.3. Трудовая функция

Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности

Трудовые действия	Выполнение работ по устранению утечек перекачиваемых продуктов; отбор проб, а также набивка сальников и смена прокладок
	Выполнение текущего ремонта насосного оборудования и простых работ под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации в среднем и капитальном ремонтах
	Демонтаж и межцеховая транспортировка оборудования с применением такелажного оборудования и инструмента
	Изготовление шпоночных канавок, шпонок и подгонка их, посадка шпонок на вал, исправление отверстий под шарнирные пальцы
	Испытание замкнутых трубопроводных систем на прочность
	Опиливание и пригонка шпонок; посадка на вал шестерен, соединительных муфт, маховиков и шкивов
	Зачистка и опиление фланцевых соединений корпуса и крышки насоса
	Опиливание плоскостей при сборке приводов
	Замена шпилек сальникового устройства, пригонка болтов и шпилек
	Подготовка насоса к разборке для производства ремонта: отключение насоса от действующих коммуникаций с помощью запорной арматуры и установки заглушек; слив перекачиваемой жидкости из полости насоса с последующей промывкой и продувкой
Проворачивание вала насоса вручную, пробный пуск и устранение отмеченных дефектов после сборки	
Пробный пуск и холостая обкатка насосов после ремонта;	

устранение дефектов, выявленных при холостой обкатке; обкатка насоса под нагрузкой
Проверка величины биения вала, рабочих колес, соединительных муфт под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации
Проверка фланцевых соединений на плотность под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации
Разборка насосов по узлам и деталям, дефектация и клеймение, промывка деталей и чистка корпусов; отбор деталей, подлежащих замене
Разборка насосного оборудования, установка заглушек на входе и выходе насоса
Ремонт и изготовление металлоконструкций ограждающих устройств, лестниц, площадок, перил
Ремонт насосов и запорной арматуры, зачистка фланцев, установка прокладок, набивка сальников арматуры и насосов
Ремонт отдельных узлов и деталей: определение выработки и других неисправностей шеек валов, восстановление деталей при ремонте, замена изношенных деталей
Ремонт подшипников скольжения: пришабривание по валу чугунных, бронзовых, баббитовых подшипников, изготовление смазочных канавок
Ремонт поршней, цилиндров, поршневых колец, парораспределительных золотников, кривошипно-шатунного механизма
Ремонт трубопроводной арматуры: разборка трубопроводной арматуры и определение дефектов ее деталей; промывка деталей арматуры, монтаж арматуры; замена изношенных шпилек или болтовых соединений
Ремонт центробежных насосов: разборка соединительных муфт, вскрытие корпуса насоса, демонтаж рабочих колес, промывка деталей насоса
Составление дефектной ведомости на ремонт и замену изношенных деталей насоса под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации
Ремонт цилиндрических и конических шестерен
Сборка неподвижных разъемных соединений: установка болтов и шпилек, их затяжка в групповом соединении; изготовление и установка прокладок
Сборка оборудования, проверка уплотнений оборудования и трубопроводов

	Сборка центробежного насоса: проверка горизонтального положения опорной рамы насоса и дополнительная затяжка анкерных болтов, монтаж ротора, установка подшипников и сальникового уплотнения
	Регулировка осевого разбега ротора, закрытие корпуса насоса, заливка масла, центровка валов насоса и электродвигателя, сборка соединительных муфт под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации
	Сдача насоса в эксплуатацию, оформление необходимой приемосдаточной документации
	Смена и ремонт пальцев, шплинтовка пальцев, балансировка шкивов, посадка их на вал
	Строповка и перемещение насосов, арматуры и других грузов массой от 500 до 3 000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места
Необходимые умения	Выполнять диагностику и ремонт отдельных узлов и деталей, подшипников скольжения, цилиндрических и конических шестерен
	Выполнять диагностику и ремонт центробежных насосов: разборку соединительных муфт, вскрытие корпуса насоса, демонтаж рабочих колес, промывку деталей насоса
	Выполнять диагностику и текущий ремонт насосного оборудования и простые операции под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации в среднем и капитальном ремонтах
	Выполнять методики пробных пусков и устранять отмеченные дефекты после сборки
	Выполнять методики проведения испытаний замкнутых трубопроводных систем на прочность
	Выполнять методики холостой обкатки насосов; устранять дефекты, выявленные при холостой обкатке, производить обкатку насоса под нагрузкой
	Выполнять правила оформления дефектной ведомости на ремонт и замену изношенных деталей насоса под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации
	Выполнять разборку насосного оборудования, установку заглушек на входе и выходе насоса; разборку насосов по узлам и деталям, дефектацию и клеймение, промывку деталей; осуществлять отбор деталей, подлежащих замене
	Выполнять ремонт поршней, цилиндров, поршневых колец, парораспределительных золотников, кривошипно-шатунного механизма
	Выполнять сборку неподвижных разъемных соединений,

	установку болтов и шпилек, их затяжку в групповом соединении
	Выполнять строповку и перемещение насосов, арматуры и других грузов массой от 500 до 3 000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места
	Выполнять технологические регламенты подготовки насоса к разборке для производства ремонта: отключения насоса от действующих коммуникаций с помощью запорной арматуры и установки заглушек; слив перекачиваемой жидкости из полости насоса с последующей промывкой и продувкой
	Выявлять и устранять недостатки в работе обслуживаемого оборудования установок, в силовых и осветительных электросетях, электрических схемах технологического оборудования
Необходимые знания	Назначение осей и валов, подшипники скольжения и качения, их принципиальное устройство, способы установки подшипников и их регулировка; назначение и принцип действия муфт, тормозов
	Область применения, особенности конструкции передач: фрикционных, ременных, зубчатых, червячных и цепных
	Основные неисправности в работе поршневых и центробежных насосов
	Особенности ремонта иглофильтровых установок, оснащенных вихревыми насосами, обладающими способностью к самовсасыванию и откачке воздуха и воды
	Особенности ремонта поршневых насосов, последовательность разборки поршневого насоса, промывки и определения дефектных деталей насоса
	Особенности ремонта шестеренчатых насосов: замена изношенных шестерен и подшипников, регулировка зазоров между рабочими шестернями и внутренней поверхностью корпуса насоса, ремонт перепускного шарикового клапана
	Порядок сборки поршневого насоса, пробного пуска и устранения отмеченных дефектов
	Последовательность, способы разборки насосов, способы промывки деталей, разборки и клеймения деталей; методы механизации трудоемких ручных работ
	Правила и методы строповки и перемещения насосов, арматуры и других грузов массой от 500 до 3 000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств
	Правила применения прокладок, сальников, метизов
	Правила эксплуатации и ремонта обслуживаемого оборудования
	Разъемные и неразъемные соединения, шпонки клиновые, призматические и направляющие; шлицы, штифты, шпильки и

	болты, способы стопорения резьбовых соединений; контрольные шпильки
	Способы устранения неполадок в работе оборудования и ликвидации аварий

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Содержание (курсы, предметы)	Всего часов за курс обучения
<b>I.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	<b>110</b>
1	Введение	1
2	Эксплуатация и обслуживание насосных установок низкой производительности	31
3	Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности	16
4	Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности	40
5	Способы устранения неполадок в работе оборудования и ликвидации аварий	16
6	Требования охраны труда (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты	6
<b>II.</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	<b>130</b>
	<b>КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>240</b>

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Предметы	Недели						Всего часов за курс обучения
		1	2	3	4	5	6	
		часов в неделю						
<b>I.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>							<b>110</b>
1	Введение	1						1
2	Эксплуатация и обслуживание насосных установок низкой производительности	31						31
3	Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности	8	8					16
4	Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности		32	8				40
5	Способы устранения неполадок в работе оборудования и ликвидации аварий			16				16
6	Требования охраны труда (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты.			6				6
<b>II.</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	—		10	40	40	40	<b>130</b>
	<b>КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН</b>	—	—	—	—	—		
	<b>ИТОГО</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>240</b>

# I. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

### 1.1. Тематический план теоретического обучения

№ п.п.	Наименование темы	Количество часов
1	Введение	1
2	Эксплуатация и обслуживание насосных установок низкой производительности	31
3	Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности	16
4	Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности	40
5	Способы устранения неполадок в работе оборудования и ликвидации аварий	16
6	Требования охраны труда (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты.	6
<b>ИТОГО:</b>		<b>110</b>

### 1.2. Программа теоретического обучения

#### **Тема 1. Введение**

Ознакомление с квалификационной характеристикой, учебным планом и программой предмета для профессионального обучения машиниста насосных установок 3-го разряда.

#### **Тема 2. Эксплуатация и обслуживание насосных установок низкой производительности**

Вода, водные растворы, эмульсии, суспензии; способы перекачки горячей и холодной воды; причины образования паровых пробок, воздушных мешков, кристаллогидратов, льда.

Классификация насосов, виды насосов: центробежные, поршневые, шестеренчатые, вакуум-насосы, струйные (эжекторы и инжекторы); деление насосов в зависимости от типа перекачиваемой среды на нефтяные, кислотные, водяные; насосы приводные (привод - электродвигатель, двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина) и ручные.

Назначение и применение контрольно-измерительных приборов.

Основные физико-химические свойства нефтепродуктов: воспламеняемость, токсичность, корродирующая способность.

Влияние перекачиваемых нефтепродуктов на человека и окружающую среду, средства и способы защиты от него.

Основные единицы физических величин, используемых в насосных установках.

Показатели качества и характеристики приборов; классификация мер и измерительных приборов.

Свойства газообразных тел, сжимаемость газов; способы передачи давления газами; методы измерения содержания газов в газовых смесях.

Свойства твердых и жидких тел.

Технологические параметры насосов: подача, напор, высота всасывания.

Физические и химические свойства кислот, щелочей и других агрессивных продуктов.  
Понятие о плотности твердых, жидких и газообразных тел, единицы измерения.  
Основы электротехники, гидравлики и механики.  
Особенности перекачки различных веществ.  
Поршневые насосы, их принципиальное устройство, основные узлы и детали: поршень, кривошипно-шатунный механизм, клапан, сальник, подшипник; поршневые насосы простого, двойного действия; скальчатые или плунжерные насосы, их различие.  
Порядок подготовки к пуску и пуска прямодействующего парового насоса, использования при пуске и эксплуатации байпасной линии, регулирования числа ходов прямодействующего парового насоса.  
Порядок подготовки к пуску поршневого насоса с приводом от электродвигателя: осмотр насоса, электродвигателя, редуктора, запорной и регулирующей арматуры, контрольно-измерительных приборов: проверка работы маслосистем и поступления масла на подшипники, проворачивание насоса перед пуском.  
Последовательность подготовки к пуску центробежного насоса: проверка крепления насоса к фундаментной раме, проверка муфт сцепления, заливка насоса перекачиваемой жидкостью, проворачивание вала насоса, пуск центробежного насоса.  
Потери подачи и напора в насосах; основные причины потерь и методы борьбы с ними.  
Правила компоновки и схемы компоновки насосов; параллельная и последовательная работа насосов.  
Принципиальное устройство задвижек, крана, вентиля, их отличие друг от друга.  
Принципиальные схемы насосных установок и инструкции по их эксплуатации.  
Принцип работы специальных насосов (шестеренчатых, мембранных, вакуум-насосов и эжекторных насосов).  
Сорта смазочных масел, порядок их получения, хранения, заправки в системы смазывания, удаления, сбора и регенерации.  
Способы смазки и регулировки приводного поршневого насоса.  
Тепловые явления, температура и способы ее измерения, расширение тел при нагревании, понятие о теплопроводности, испарении и конденсации.  
Устройство и назначение насосного оборудования; устройство поршневых и центробежных насосов по перекачке жидкостей (газа).  
Устройство и принцип работы приводов насосов (электродвигателя, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины).  
Устройство, принцип действия, область применения легких иглофильтровых установок, оснащенных вихревыми насосами, обладающими способностью к самовсасыванию и откачке воздуха и воды.  
Принцип действия центробежных насосов, классификация центробежных насосов, принципиальное устройство центробежного насоса, насосы одно- и многоколесные.

### **Тема 3. Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности**

Виды трубопроводов: металлические и неметаллические.  
Вспомогательное оборудование насосных установок.  
Детали трубопроводов, их принципиальное устройство.  
Классификация трубопроводной арматуры в зависимости от назначения.  
Классификация трубопроводов в зависимости от перекачиваемой среды, ее температуры, давления и агрессивности.  
Коммуникации насосных станций, способы крепления и соединения трубопроводов, установки трубопроводной арматуры.  
Приемы пуска и остановки газовых и паровых турбин.  
Принцип работы различных типов приводов насосов, паровых машин, двигателей внутреннего сгорания, синхронных и асинхронных электродвигателей; их технические характеристики.  
Способы соединения труб между собой при помощи фланцев, на резьбе, сваркой.  
Схемы воздухопроводов всасывающих и нагнетательных трубопроводов и регулирующих

устройств; конструкции клинкеров и фильтров.

Трубопроводы надземные и подземные, трубопроводы межцеховые, внутрицеховые и обвязочные.

Характеристики и принцип работы грузоподъемных механизмов, применяемых на насосных установках.

#### **Тема 4. Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности**

Назначение осей и валов, подшипники скольжения и качения, их принципиальное устройство, способы установки подшипников и их регулировка; назначение и принцип действия муфт, тормозов.

Область применения, особенности конструкции передач: фрикционных, ременных, зубчатых, червячных и цепных.

Основные неисправности в работе поршневых и центробежных насосов.

Особенности ремонта иглофильтровых установок, оснащенных вихревыми насосами, обладающими способностью к самовсасыванию и откачке воздуха и воды.

Особенности ремонта поршневых насосов, последовательность разборки поршневого насоса, промывки и определения дефектных деталей насоса.

Особенности ремонта шестеренчатых насосов: замена изношенных шестерен и подшипников, регулировка зазоров между рабочими шестернями и внутренней поверхностью корпуса насоса, ремонт перепускного шарикового клапана.

Порядок сборки поршневого насоса, пробного пуска и устранения отмеченных дефектов.

Последовательность, способы разборки насосов, способы промывки деталей, разборки и клеймения деталей; методы механизации трудоемких ручных работ.

Правила и методы строповки и перемещения насосов, арматуры и других грузов массой от 500 до 3 000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств.

Правила применения прокладок, сальников, метизов.

Правила эксплуатации и ремонта обслуживаемого оборудования.

Разъемные и неразъемные соединения, шпонки клиновые, призматические и направляющие; шлицы, штифты, шпильки и болты, способы стопорения резьбовых соединений; контрольные шпильки.

#### **Тема 5. Способы устранения неполадок в работе оборудования и ликвидации аварий**

Отключение насоса от действующих коммуникаций с помощью запорной арматуры и установки заглушек. Слив перекачиваемой жидкости из полости насоса с последующей промывкой и продувкой.

Правила работы с электродвигателями.

Предупредительные плакаты, применяемые при ремонте насосного оборудования.

План локализации и ликвидации аварий. Перечень аварийных ситуаций. Действия персонала.

#### **Тема 6. Требования охраны труда (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты**

Техника безопасности, ее задачи в условиях производства.

Законодательство и система органов надзора по охране труда в РФ.

Основные причины травматизма на производстве и меры их предупреждения.

Сроки проверки знаний ПТБ персоналом электростанции.

Ответственность за несчастные случаи и профессиональные заболевания, происшедшие на производстве.

Рабочее, аварийное, переносное освещение. Нормы освещенности рабочих мест.

Хранение чистого и грязного обтирочного материала.

Требование правил к персоналу, выполняющему работы. Медицинское освидетельствование.

Требование правил к спецодежде персонала.

Нарядная система. Порядок допуска к производству ремонтных работ на оборудовании.

Работа на высоте. Леса и подмости. Переносные лестницы и стремянки.

Правила безопасности при работе с переносных лестниц и стремянок.

Проверка исправности переносных лестниц.

Аптечка с перевязочным материалом, медикаментами.

Правила оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшим. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Способы производства искусственного дыхания.

Ответственность за нарушение правил техники безопасности.

Промышленная санитария, ее основные задачи.

Профессиональные заболевания и основные профилактические защитные мероприятия. Личная гигиена.

Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на электростанции.

Противопожарные мероприятия. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Меры предупреждения пожаров. Противопожарные приспособления, приборы и сигнализация. Правила обращения с огнетушителями, их расположение в цехе. Схема пожарного водоснабжения. Правила поведения при нахождении в огнеопасных местах и при пожарах.

## II. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

#### 2.1. Тематический план практического обучения

№ п.п.	Наименование темы	Количество часов
1	Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, пожарная безопасность. Электробезопасность	8
3	Изучение правил, должностных и производственных инструкций	8
4	Обслуживание насосных установок	16
5	Пуск и остановка двигателей и насосов	8
6	Текущий ремонт насосного оборудования и простых работ в среднем и капитальном ремонтах	40
7	Самостоятельное выполнение работ, входящих в круг обязанностей Машиниста насосных установок 3-го разряда	48
	<b>ИТОГО:</b>	<b>130</b>
	<b>Квалификационный экзамен</b>	

## **2.2. Программа практического обучения**

### **Тема 1. Вводное занятие**

Содержание труда в соответствии с требованиями квалификационной характеристики. Этапы профессионального роста.

Ознакомление с программой производственного обучения и видами работ, выполняемыми Машинистом насосных установок 3-го разряда.

### **Тема 2. Безопасность труда, пожарная безопасность. Электробезопасность**

Организационные и технические мероприятия для безопасного проведения работ на электростанциях.

Безопасность при работах на электростанциях с применением автомобилей грузоподъемных машин, механизмов и лестниц.

Работы, связанные с подъемом на леса, подмости, конструкции и оборудование.

Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача.

Организация противопожарной безопасности на энергопредприятиях.

Средства пожаротушения, применяемые в электроустановках. Умение пользоваться средствами пожаротушения.

Ознакомление с помещением и оборудованием производственных мастерских, инструкциями по обслуживанию оборудования производственных мастерских.

Схема эвакуации из помещений при пожарах.

### **Тема 3. Изучение правил, должностных и производственных инструкций**

Изучение разделов правил технической эксплуатации. Насосное оборудование электростанций и тепловых сетей. Изучение разделов производственных инструкций, связанных с ремонтом оборудования.

Ознакомление с основными обязанностями машиниста насосных установок 3-го разряда.

Ознакомление с системой оформления распоряжений и нарядов на производство работ.

### **Тема 4. Обслуживание насосных установок**

Выполнение работ по проверке исправности насосных агрегатов, их силовых приводов, контрольно-измерительных приборов, арматуры.

Выведение насосных установок на нормальный режим во время работы; остановка насосных установок.

Передача смены: осмотр насоса по окончании смены; заполнение сменного журнала.

### **Тема 5. Пуск и остановка двигателей и насосов**

Выполнение несложных электротехнических работ на подстанции.

Регулирование нагрузки электрооборудования участка (подстанции).

### **Тема 6. Текущий ремонт насосного оборудования и простых работ в среднем и капитальном ремонтах**

Подготовка насоса к разборке для производства ремонта: отключение насоса от действующих коммуникаций с помощью запорной арматуры и установки заглушек; слив перекачиваемой жидкости из полости насоса с последующей промывкой и продувкой.

Проворачивание вала насоса вручную, пробный пуск и устранение отмеченных дефектов после сборки.

Пробный пуск и холостая обкатка насосов после ремонта; устранение дефектов, выявленных при холостой обкатке; обкатка насоса под нагрузкой.

Проверка величины биения вала, рабочих колес, соединительных муфт.

Проверка фланцевых соединений на плотность.

Разборка насосов по узлам и деталям, дефектация и клеймение, промывка деталей и чистка корпусов; отбор деталей, подлежащих замене.

Разборка насосного оборудования, установка заглушек на входе и выходе насоса.

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

Ремонт насосов и запорной арматуры, зачистка фланцев, установка прокладок, набивка сальников арматуры и насосов.

Ремонт отдельных узлов и деталей: определение выработки и других неисправностей шеек валов, восстановление деталей при ремонте, замена изношенных деталей.

Ремонт подшипников скольжения: пришабривание по валу чугунных, бронзовых, баббитовых подшипников, изготовление смазочных канавок.

Ремонт поршней, цилиндров, поршневых колец, парораспределительных золотников, кривошипно-шатунного механизма.

Ремонт трубопроводной арматуры: разборка трубопроводной арматуры и определение дефектов ее деталей; промывка деталей арматуры, монтаж арматуры; замена изношенных шпилек или болтовых соединений.

Ремонт центробежных насосов: разборка соединительных муфт, вскрытие корпуса насоса, демонтаж рабочих колес, промывка деталей насоса.

Составление дефектной ведомости на ремонт и замену изношенных деталей насоса.

Ремонт цилиндрических и конических шестерен.

Сборка неподвижных разъемных соединений: установка болтов и шпилек, их затяжка в групповом соединении; изготовление и установка прокладок.

Сборка оборудования, проверка уплотнений оборудования и трубопроводов.

Сборка центробежного насоса: проверка горизонтального положения опорной рамы насоса и дополнительная затяжка анкерных болтов, монтаж ротора, установка подшипников и сальникового уплотнения.

Регулировка осевого разбега ротора, закрытие корпуса насоса, заливка масла, центровка валов насоса и электродвигателя, сборка соединительных муфт.

Сдача насоса в эксплуатацию, оформление необходимой приемо-сдаточной документации.

Смена и ремонт пальцев, шплинтовка пальцев, балансировка шкивов, посадка их на вал.

Строповка и перемещение насосов, арматуры и других грузов массой от 500 до 3 000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места.

### **Тема 7. Самостоятельное выполнение работ, входящих в круг обязанностей Машиниста насосных установок 3-го разряда.**

Выполнение работ, входящих в круг обязанностей Машиниста насосных установок 3-го разряда под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации.

Квалификационная пробная работа.

### **Квалификационный экзамен**