

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебные планы и программы разработаны Учебным методическим центром по профессионально-техническому образованию Минэнерго России и предназначены для подготовки новых рабочих по профессии "Машинист насосной станции по закачке рабочего агента в пласт" 3-го - 5-го разрядов.

Учебные планово-программные материалы объединены в сборник.

Сборник содержит квалификационную характеристику, учебный план и программы теоретического, производственного обучения, консультации, нормативы оснащённости учебных комбинатов учебными пособиями и натурными образцами, контрольные вопросы для проведения квалификационных экзаменов, а также список литературы.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС) 2000 года, вып. 6, раздел "Добыча нефти и газа" и содержит перечень основных знаний, умений, навыков, которые должен иметь рабочий указанной профессии и квалификации. Кроме основных требований к уровню знаний и умений в квалификационную характеристику включены требования, предусмотренные "Общими положениями" ЕТКС п.п. 8, 8а.

Учебные программы для подготовки рабочих по профессии "Машинист насосной станции по закачке рабочего агента в пласт" 3-го - 5-го разрядов разработаны с учетом знаний и профессиональных умений обучающихся, имеющих среднее образование.

Предусмотренный учебным планом экономический курс изучается по программам, изданными отдельными выпусками и в сборник не включен.

Продолжительность подготовки рабочих установлена - 4 месяца.

Учебным планом предусмотрен резерв учебного времени, который предназначен для закрепления пройденного материала и дополнительного изучения материала по новой технике, технологии, приемам и методам труда.

В процессе теоретического и производственного обучения преподаватели и инструктор должны обращать внимание учащихся на правильное применение условных обозначений и строгое соблюдение размерностей различных физических величин.

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

Производственное обучение необходимо проводить на основе современной техники и технологии производства, передовой организации труда и высокопроизводительных методов работы.

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

Программы теоретического и производственного обучения должны систематически дополняться материалом о новых технологических процессах и оборудовании, о достижениях, внедренных в отечественной или зарубежной практике. Особенно необходимо уделить внимание технике, освоенной за последнее десятилетие и прошедшее сертификацию производства на соответствие как отечественным, так и международным стандартам. В этих целях рекомендуется преподавателям и мастерам производственного обучения использовать экскурсии на предприятия и изучать оборудование и работу на нем непосредственно на рабочем месте. Одновременно, из программы следует исключать изучение устаревших технологических процессов, оборудования, норм и стандартов. Программы также должны дополняться сведениями по конкретной экономике, рыночным отношениям, возможностям лизинга в поставках оборудования в соответствии с Федеральным законом "О лизинге" от 29.10.98 N164-03 и т.д.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда в соответствии с действующими Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности. В этих целях преподаватели теоретического и инструктор производственного обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренным программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучающихся на правила безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае. При изучении необходимо уделить внимание специфичности требований Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов и гидравлических кранов-манипуляторов.

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

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением о порядке аттестации с присвоением квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения, при этом квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на практическое обучение.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ

для подготовки рабочих по профессии "МАШИНИСТ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ПО
ЗАКАЧКЕ РАБОЧЕГО АГЕНТА В ПЛАСТ"

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Профессия - Машинист насосной станции по закачке рабочего агента в пласт

Квалификация - При обслуживании насосных станций с количеством

работающих агрегатов менее 4-х или с объемом закачки воды до 2,7 тыс. м³ сутки включительно - 3-й разряд;

При обслуживании насосных станций с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 включительно или с объемом закачки воды от 2,71 до 7,2 тыс. м³ сутки включительно - 4-й разряд;

При обслуживании насосных станций с количеством работающих агрегатов свыше 6 или с объемом закачки воды свыше 7,2 тыс. м³/сутки - 5-й разряд.

Машинист насосной станции по закачке рабочего агента в пласт должен уметь:

1. Обслуживать технологическое оборудование: кустовые насосные станции, блочные кустовые насосные станции и электроцентробежные погружные установки по закачке пресных, высокоминерализованных сточных вод; водораспределительные устройства, установки по сбору и подготовке воды; аппараты воздушного охлаждения маслосистемы; системы автоматической работы вентиляционных установок.

2. Вести наблюдение за бесперебойной работой насосов и электродвигателей и принимать необходимые меры по ликвидации неполадок.

3. Поддерживать заданный режим закачки воды в пласт по каждой скважине.

4. Участвовать в монтаже и демонтаже оборудования.

5. Обрабатывать реагентами технологические жидкости или воду с целью снижения коррозионной активности или повышения нефтewыmyваемых и нефтewытесняющих свойств.

6. Вести наблюдение за работой контрольно-измерительных приборов.

7. Производить текущий ремонт обслуживаемого оборудования.

8. Вести журнал закачки воды по скважинам, журнал работы обслуживаемого оборудования и расхода электроэнергии.

9. Рационально организовывать и содержать рабочее место.

10. Бережно обращаться с инструментами и механизмами, экономно расходовать материалы и электроэнергию.

11. Выполнять требования безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка.

12. Оказывать первую помощь при несчастных случаях.

Машинист насосной станции по закачке рабочего агента в пласт должен знать:

1. Назначение, правила эксплуатации и обслуживания насосов, аппаратом воздушного охлаждения и автоматических вентиляционных установок, электродвигателей, оборудования насосной станции, применяемых контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.

2. Технологический режим закачки рабочего агента по отдельным скважинам.

3. Схему подключения скважины к напорным трубопроводам.

4. Схему обвязки обслуживаемой насосной станции и трубопроводов.

5. Основные химические свойства применяемых реагентов, пресных высокоминерализованных сточных вод.

6. Правила безопасного ведения работ при обслуживании системы сбора и подготовки сточных вод.

7. Устройство индивидуальных защитных средств и правила пользования ими.

8. Правила промышленной безопасности труда, пожарной безопасности и тушения пожаров, инструкции по правилам безопасности и электробезопасности.

9. Современные методы организации труда и рабочего места.

10. Производственную, должностную инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка.

11. Основы экономических знаний в объеме требований, предусмотренных "Общими положениями" Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, вып. 6, 2000 г. и подпунктом "с" этих "Общих положений". Экономическую политику страны и особенности развития на современном этапе, задачи на ближайшие годы, основные показатели производственного плана предприятия, цеха, бригады.

12. Требования производственной санитарии, правила оказания первой помощи при несчастных случаях.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

для подготовки новых рабочих по профессии

"Машинист насосной станции по закачке рабочего агента в пласт" 3-го - 5-го разрядов

Срок обучения - 4 месяца

№№ пп	ПРЕДМЕТЫ	Число часов
1	Теоретическое обучение	217
1.1	Экономический курс-основы рыночной экономики	10
1.2	Общетехнический курс	45
1.3	Специальный курс	150
2	Производственное обучение	180
3	Резерв учебного времени	2
4	Консультации	4
5	Квалификационный экзамен	6
ИТОГО		397

* Экономический курс изучается по программам, изданными отдельными выпусками и в сборник не включен.

**1.2. Тематический план
Общетехнического курса**

№№ пп	ПРЕДМЕТЫ	Число часов
1.2.1	Чтение чертежей, схем	6
1.2.2	Основы слесарного дела	6
1.2.3	Электротехника с основами промышленной электроники	8
1.2.4	Материаловедение	6
1.2.5	Общие сведения по гидравлике	4
1.2.6	Основы информатики и вычислительной техники	8
1.2.7	Охрана труда	7
ИТОГО		45

ПРОГРАММА

Тема 1.2.1. Чтение чертежей, схем

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

Роль и значение чертежей в технике и на производстве.

Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Порядок, чтения чертежей. Форматы чертежей. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров, предельных отклонений, надписей и сведений. Расположение проекций на чертеже деталей. Последовательность в чтении чертежей. Чтение простых рабочих чертежей типовых деталей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Обозначение резьбы. Штриховка в разрезах и сечениях деталей.

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

Понятие об эскизах, их отличие от рабочего чертежа. Порядок выполнения эскизов, последовательность работы при выполнении эскизов с натуры.

Сборочные чертежи. Назначение и содержание сборочных чертежей. Обозначения, надписи и штриховки смежных деталей на сборочном чертеже. Разрезы на сборочных

чертежах. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах, схематическое изображение унифицированных деталей. Габаритные размеры. Спецификация деталей на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочных чертежей. Детализация и порядок работы по детализованию.

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

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

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

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

Общие сведения о графиках и диаграммах, порядок их чтения.

Тема 1.2.2. Основы слесарного дела

Виды слесарных работ. Область применения слесарного труда. Рабочее место слесаря. Оборудование для выполнения слесарных работ. Уход за рабочим местом.

Основные виды слесарного и измерительного "инструмента, виды выполняемых работ. Назначение инструментов и приспособлений, требования и правила подбора инструмента в зависимости от предстоящей работы. Верстак, тиски, прижимы. Их назначение, устройство и правила работы с ними.

Понятие о допусках и посадках. Понятие о точности обработки материалов. Размеры: номинальные, предельные и действительные. Вилы посадок. Зазор, натяг.

Понятие об измерении. Измерительный инструмент Масштабная линейка. Штангенциркуль и нутромер. Пробки и резьбомеры, микрометры, угломеры.

Разметка деталей. Назначение и порядок разметки: применяемые инструменты, приспособления и материалы; их виды, назначение, устройство. Последовательность выполнения разметки. Разметка по чертежу, шаблону, образцу, простейшим эскизам и по месту.

Кернение. Разметка контуров деталей по шаблонам. Заправка и заточка кернера и чертилки.

Рубка металла. Назначение и применение 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.

Виды и способы рубки. Рубка механизированными инструментами. Заправка и заточка инструмента. Приемы вырубания на плите заготовок различных очертаний из листовой стали. Прорубание канавок при помощи канавочника.

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.

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

Резание труб ручным способом: подбор ножовочного полотна в зависимости от твердости металла, величины и формы изделия. Правила и приемы закрепления ножовочного полотна. Причины поломки полотна 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.

Опиливание. Назначение и применение. Способу опиления различных поверхностей. Инструмент и приспособления для слесарного опиления металла.

Напильники, их виды, формы и размеры, назначение каждого. Правила обращения и уход за ними. Чистовая отделка поверхности напильником. Приемы опиления широких и узких плоскостей: наружных и внутренних, прямолинейных и криволинейных. Точность, достигаемая при опиливании. Механизация опиловочных работ.

Организация рабочего места, правила безопасной работы при опиливании металла и труб.

Сверление, развертывание и нарезание резьбы. 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 на них (с их помощью). Сверление сквозных и глухих отверстий 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 сверлении и развертывании.

Нарезание резьбы. Резьба трубная и метрическая. Основные элементы резьбы. Трубная резьба (цилиндрическая и коническая). 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 на трубах. 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.

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 сверл на наждачном станке, зенковании.

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.

Притирка, ее назначение. Притирка двух сопрягаемых деталей. Основные способы притирки. Подготовка притирочных материалов и притираемых деталей. Выбор притирочных материалов в зависимости от материалов притираемых деталей и подготовка поверхностей к притирке. Притирка кранов, клапанов и других деталей. Применяемые притирочные материалы. Проверка качества притирки деталей.

Паяние и лужение, их назначение и предъявляемые требования. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование

паяльной лампой, паяние и лужение с ее помощью. Припой и флюсы. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями. Зачистка мест папки.

Клепка. Назначение и применение. Виды заклепочных соединений. Применяемые инструмент и приспособления, их устройство. Заклепочные соединения и инструменты.

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. Свинчивание и развинчивание, применяемые фасонные части для труб.

Виды фланцевых соединений. Инструмент, применяемый для фланцевых соединений. Приемы соединения и разъединения фланцев.

Уплотнительный материал, применяемый для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами.

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

Склеивание, его применение при выполнении слесарных и ремонтных 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.

Тема 1.2.3. Электротехника с основами промышленной электроники

пп	ТЕМА	Число часов
1	Постоянный и переменный ток. Электрические цепи	2
2	Электромагнетизм и магнитные цепи	2
3	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	2
4	Основы промышленной электроники*	2
	ИТОГО	8

* Учебный материал темы изучается в ознакомительном плане на примерах систем промышленной электроники, применяемой на данном предприятии.

Тема 1.2.2.1. Постоянный и переменный ток. Электрические цепи

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Их расчет. Второй закон Кирхгофа.

Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

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

Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

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

Принцип построения многофазных систем. Источники электроэнергии для трехфазной системы.

Уравнение и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС.

Симметричная трехфазная система.

Тема 1.2.2.2. Электромагнетизм и магнитные цепи

Электромагнитная индукция - использование явления для получения ЭДС.
Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике. Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности в магнитной цепи.

Тема 1.2.2.3. Электроизмерительные приборы и электрические измерения

Методы измерения. Чувствительность прибора.
Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах.
Общее устройство электроизмерительных приборов.
Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов; магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и др.

Тема 1.2.2.4. Основы промышленной электроники

Основные понятия и промышленной электроники.
Электронные приборы: электронные лампы и электронно-лучевые трубки.
Газоразрядные приборы и фотоэлементы, газотроны, тиратроны, фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом и с запирающим слоем, фотоумножители.
Понятие о полупроводниках. Основные полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы и тиристоры.
Применение полупроводниковых устройств.

Тема 1.2.4. Материаловедение

Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др.

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, пластичность, хрупкость, износостойкость и др.

Металлы и их применение. Основные сведения о физических и механических свойствах черных металлов.

Чугун, его производство и изделия из него.

Сталь, ее производство. Состав и сортамент сталей. Марки стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромыслового оборудования. Прокат, поковки и литые.

Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование).

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы.

Твердые сплавы - разновидность: литые, металлокерамические, композиционные. Основные свойства твердых сплавов. Сплавы вольфрамокобальтовой группы и безвольфрамовые твердые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др.

Применение твердых и сверхтвердых сплавов при обработке металлов, разрушении горных пород.

Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстотропные ремни. Резинопластиковые материалы, применяемые в качестве покрытий. Шланги паровые, водяные, бензо- и маслостойкие.

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

Фрикционные материалы (асбогекстолит, феррадо). Применение этих материалов в нефтепромысловом оборудовании и нефтеспецтехнике. Пластмассы, применяемые в машиностроении.

Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы.

Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика.

Изоляторы и изоляционные материалы. Электроизоляционные материалы, их применение и типы. Свойства электроизоляционных материалов.

Металлические и неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов. Грузоподъемность канатов.

Кислоты и щелочи, правила обращения с ними. Химические реагенты для различных технологических операций на скважинах и других технологических объектах. Требования к хранению, транспортировке кислот.

Горючесмазочные материалы и антикоррозийные материалы.

Виды топлива, применяемого для двигателей внутреннего сгорания.

Правила хранения жидкого топлива.

Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к маслам. Сорты, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и регенерация масел. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов. Смазки антифрикционные, область применения.

Тема 1.2.5. Общие сведения по гидравлике

Краткие сведения по истории развития гидравлики. Основные понятия, термины и определения.

Основные свойства жидкостей. Физические свойства: плотность, удельный объем, удельный вес, сжимаемость, вязкость, упругость паров, текучесть. Поверхностное натяжение жидкости.

Основы гидростатики. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы измерения давления. Зависимость гидростатического давления от плотности жидкости. Абсолютное и избыточное давление. Передача давления жидкостям. Закон Паскаля. Зависимость плотности и вязкости жидкости от температуры. Общие понятия о давлении на стенки сосуда. Поверхности разного давления. Давление жидкости на плоские стенки, дно сосудов и на цилиндрические поверхности. Закон Архимеда. Вес тела, погруженного в жидкость. Измерение удельного веса по основе закона Архимеда. Устройство и принцип действия ареометра. Давление столба жидкости в скважине. Пластовое, забойное, горное давление.

Сообщающиеся сосуды. Использование принципа сообщающихся сосудов для определения уровня жидкости в закрытых сосудах и измерение давления. Устройство простейших приборов для измерения давления (пьезометра, мембранного манометра).

Основы гидродинамики. Основные понятия и определения. Гидромеханика. Схема движения жидкости. Понятие об общих законах движения жидкости. Гидравлические элементы потока. Расход и средняя скорость. Уравнение неразрывности установившегося движения потока. Закон Бернулли для потока жидкости.

Движение жидкости и газа по трубам и кольцевому пространству. Трубопроводы и их назначение. Движение жидкости по трубопроводам (напорное и безнапорное). Скорость движения жидкости в трубопроводе. Два режима движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы движения. Опыты Рейнольдса: число Рейнольдса и его определение. Распределение скоростей течения при ламинарном и турбулентном режиме движения.

Гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости. Виды сопротивлений и потерь напора. Местные гидравлические сопротивления. Вязкость жидкости

и законы внутреннего трения. Понятие о ньютоновской и неньютоновской жидкостях. Потери давления в трубах, кольцевом пространстве и другие. Формулы для определения потерь напора по длине потока и местных потерь. Формула общей потери напора.

Гидравлические характеристики трубопроводов. Понятие о гидравлическом ударе и волновых давлениях в напорном трубопроводе. Виды гидравлического удара. Гидравлический удар в трубопроводах, причины его возникновения и способы предотвращения гидравлических ударов. Устройство и работа системы сглаживания волн давления в трубопроводе.

Истечение жидкости из отверстий и насадок. Типы насадок, материал для их изготовления. Определение величины перепада давления в отверстиях или насадках. Применение насадок. Эффект эжекции. Формулы скоростей и расхода при истечении жидкости через отверстия, формулы для определения времени опорожнения и наполнения резервуаров и цистерн.

Движение двухфазных потоков по трубопроводам. Влияние агрессивных жидкостей на работу оборудования. Методы борьбы с коррозией.

Общие сведения об измерении расхода жидкости. Приборы для измерения расхода и скорости жидкости. Водомер. Камерные диафрагмы, скоростные трубки, турбинные счетчики, лопастные счетчики, измерение расхода жидкости в мерных емкостях.

Основные понятия и формулы, применяемые для расчетов. Важнейшие характеристики и основные показатели гидравлических расчетов: расход; гидравлический уклон; потери на трение; напор, развиваемый насосными станциями. Совместная характеристика напорного трубопровода и центробежного насоса на трубопроводах.

Тема 1.2.6. Основы информатики и вычислительной техники

Начальные сведения о персональных вычислительных машинах (ПЭВМ). Конфигурация ПЭВМ. Устройства, входящие в состав IBM PC. Процессор. Оперативная память. Накопители на гибких магнитных дисках (дискетах). Накопители на жестком магнитном диске. Монитор, клавиатура, принтеры. Другие устройства, подключаемые к ПЭВМ.

Оперативные системы Windows. Основные составные части. Начальная загрузка. Версии Windows. Файлы и каталоги на дисках. Имена файлов. Каталоги. Работа с каталогами. Указания пути к файлу. Имена накопителей на дисках. Текущий дисковод. Логические диски. Электронные диски.

Основные команды Windows. Работа с файлами (удаление, копирование, создание, поиск на диске, восстановление удаленных файлов). Работа с каталогами (просмотр файлов, создание каталогов, поиск каталогов, установка списков каталогов, сортировка элементов каталогов).

Работа с экраном. Вывод файла на экран. Вывод файла на принтер. *

Работа с дисками. Получение помощи. Использование «мыши». Содержание окон, управление ими в Windows. Выбор группы файлов. Просмотр файлов. Редактирование. Копирование. Переименование и пересылка. Удаление. Поиск на диске. Работа с каталогами в Windows. Создание. Удаление. Дерево каталогов. Переход на другой диск. Сравнение каталогов.

Текстовый процессор «Word». Назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Вызов. Вызов из Word. Получение помощи. Меню «лексикон». Перемещение по документу. Вывод документа. Редактирование документа. Использование различных шрифтов. Разделение документа на страницы. Печать документа. Загрузка и сохранение документа. Работа с окнами. Сохранение документа. Фоновая проверка орфографии.

Знакомство с прикладными программами по изучению конструкции электрооборудования распределительных устройств.

Тема 1.2.7. Охрана труда

Охрана труда - система мероприятий, обеспечивающих сохранение здоровья трудящихся

и безопасные условия выполнения работы.

Промышленная и пожарная безопасность труда в России. Законодательные акты об охране труда. Федеральные законы "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" и "Об обязательном социальном страховании несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваниях", постановление Правительства РФ "О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов"

Организация службы по охране труда в нефтяной промышленности Обязанности администрации по устранению вредных условий труда и предупреждению несчастных случаев на производстве.

Общие и специальные отраслевые правила, нормы и инструкции по технике безопасности. Необходимость знания и строго соблюдения правил и инструкций. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности

Порядок проверки состояния техники безопасности на предприятиях нефтяной промышленности.

Основные задачи и пути создания безопасных условий труда:

- внедрение новой техники (оборудования, инструмента и др.);
- совершенствование технологических процессов, комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, применение предохранительных и защитных средств;
- разработка правил и инструкций по безопасному ведению работ и отдельных операций, а также специальных нормативов по охране труда;
- дальнейшее повышение культурно-технического уровня рабочих, организация контроля за безопасным ведением работ.

Нормативы оснащения объектов нефтяной промышленности механизмами, устройствами, приспособлениями и приборами, повышающими безопасность и технический уровень их эксплуатации. Инструкции по безопасности труда для персонала, занятого в добычи нефти и газа.

Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной промышленности ("Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности"; "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ, "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок"; Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением"; "Правила безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов"; "Правила безопасной эксплуатации гидроманипуляторов"; "Правила проведения экспертизы промышленной безопасности" и др).

Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний правил безопасности труда.

Государственный надзор за безопасным ведением работ и общественный контроль за выполнением законов об охране труда, Ростехнадзор и Госэнергонадзор России. Функции и права технических инспекторов, осуществляющих надзор за безопасным ведением работ на предприятиях нефтяной отрасли.

Органы и учреждения санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения РФ. Общественные инспектора по охране труда.

Ответственность за нарушение законодательства по охране труда и порядок привлечения должностных лиц к ответственности за нарушения.

Производственный травматизм и профессиональные заболевания.

Характерные виды травм, причины возникновения несчастных случаев на производстве. Порядок их расследования и учета. Случаи травматизма по вине рабочих. Ответственность и меры наказания за допущенные несчастные случаи на производстве.

Структура, подчиненность и функциональные обязанности подразделений по охране труда в системе Минэнерго России.

Правила безопасности в нефтяной промышленности. Основные причины несчастных случаев при добычи нефти и газа. Изменения в технике и технологии добычи нефти и газа, сыгравшие основную роль в снижении уровня производственного травматизма в нефтяной отрасли.

Основные требования к устройству и содержанию объектов добычи нефти и газа.

Мероприятия по охране труда на территории нефтепромыслов. Требования техники безопасности, предъявляемые к оборудованию для производства технологических операций на скважинах и других промысловых объектах.

Нефть и нефтепродукты как высокотоксичные вещества. Токсичность нефти, нефтяного газа и их действие на организм человека.

Понятие о предельно допустимых концентрациях вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Признаки отравления парами нефти и газа. Предельно допустимые концентрации паров нефти, газа и других веществ в рабочей зоне.

Правила безопасности при обслуживании скважин, продукция которых содержит сероводород. Воздействие на организм человека сернистых нефтей. Меры защиты человека от воздействия паров сернистых нефтей.

Средства индивидуальной защиты от паров нефти и газа. Фильтрующие и изолирующие противогазы и их использование.

Устройство лестниц и площадок, расположенных па высоте. Маршевые лестницы, переходные и рабочие площадки вышек и мачт. Лестницы и площадки для обслуживания оборудования объектов термических методов добычи нефти.

Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к ограждениям (кожухам) зубчатых и цепных передач, шкивов и приводных ремней.

Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Действие электрического тока на организм человека. Опасности, возникающие при обслуживании электрооборудования. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства и предупредительные плакаты. Порядок периодического испытания защитных средств, заземления и изоляции на электроустановках. Границы обслуживания электроустановок неспециализированным персоналом.

Защита от статического электричества. Молниезащита зданий, сооружений и наружных установок. Обслуживание электрооборудования.

Правила обслуживания взрывозащищенных приборов. Правила безопасности при работе с электроизмерительными приборами переносным электроинструментом и осветительным оборудованием.

Опасности и вредные производственные факторы, возникающие при монтажных и ремонтных работах, связанных с осуществлением процесса закачки насосной станцией рабочего агента в пласт скважин, выкидных линии, эксплуатации нагнетательных скважин.

Правила безопасности при ведении перечисленных работ: контроль за состоянием резиновых уплотнений быстроразъемных соединений груб высокого давления для предупреждения утечек углеводородной жидкости на землю; правила работы с углеводородными жидкостями.

Правила безопасности при прокладке водоводов высокого давления. Правила безопасности при их опрессовке. Требования техники безопасности при обслуживании и ремонте оборудования и аппаратуры насосной станции по закачке рабочего агента в пласты скважин.

Понятие о санитарных и противопожарных нормах разрыва между объектами. Устройство и нормы электрического освещения объектов. Устройство дорог и подъездных путей.

Производство работ в холодное время года на открытом воздухе. Безопасность при работе в зимний период. Оказание первой помощи при обморожениях.

Правила устройства и эксплуатации сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства.

Погрузочно-разгрузочные работы и перемещение тяжестей. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ. Механизмы и приспособления, используемые при погрузочно-разгрузочных работах и перемещении тяжестей. Основные правила пользования грузоподъемными механизмами.

Ремонтно-монтажные работы. Основные требования, предъявляемые к приспособлениям

и инструменту, применяемым при ремонтно-монтажных работах. Правила и приемы безопасного выполнения слесарных работ. Работа на наждачном и сверлильном станках. Ремонт оборудования и трубопроводов. Основные правила безопасного ведения работ на высоте.

Газоопасные работы. Основные опасности и вредности, обусловленные физико-химическими свойствами нефти и газа. Токсические свойства газа. Понятие о взрывоопасных смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом. Источники воспламенения взрывоопасной смеси. Основные правила ведения газоопасных работ.

Промышленная безопасность при работе в загазованных местах.

Меры безопасности при работе с газовыми и электрическими сварочными аппаратами.

Оказание первой помощи пострадавшим при несчастном случае. Наличие аптечки с набором медикаментов. Оказание первой помощи при ушибах, вывихах, переломах, ранениях, отравлениях и поражениях электрическим током. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

Понятие о процессе горения и его видах. Пожароопасные свойства веществ.

Понятие о классификации производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности. Причины возникновения пожаров. Предупреждение образования газоздушных взрывоопасных смесей.

Общие правила противопожарной безопасности на предприятиях нефтяной промышленности. Правила пожарной безопасности при эксплуатации нефтяных и газовых скважин, выкидных линий, нефтесборных установок и подземного оборудования.

Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.

Выбор средств пожаротушения. Тушение пожаров водой. Тушение пожаров пенами, инертными газами, паром, углеводородными и порошковыми составами. Первичные средства пожаротушения. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации. Пропаганда пожарной безопасности.

Добровольные пожарные дружины (ДПД). Обеспеченность пожарно-техническим оборудованием и инвентарем.

Ликвидация аварий и пожаров. Порядок совместных действий технического персонала предприятия, военизированного отряда по предупреждению и ликвидации открытых газов и нефтяных фонтанов и пожарной охраны при ликвидации аварий и пожаров.

Охрана окружающей среды. Единство, целостность и относительность равновесия состояния биосферы как основные условия развития жизни. Культурно-воспитательное значение природы и необходимость охраны окружающей среды.

Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного производства.

Организация охраны окружающей среды в России. Решения Правительства России по охране природы и рациональному природопользованию. Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды (экономия энергии и ресурсов).

Характеристика загрязнений окружающей среды. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнениями почвы, атмосферы, водной среды:

организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии;

совершенствование способов утилизации отходов;

комплексное использование природных ресурсов;

усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду, оборотное водоснабжение и пр.

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны

окружающей среды.

Нормативы по удельному потреблению ресурсов на единицу продукции.

Меры по борьбе с воздействиями на организм человека сырья, продуктов переработки, катализаторов и реагентов. Предупреждение отравлений.

Отходы производства. Создание экологически приемлемых и безотходных технологий. Методы рекультивационных работ.

Ресурсосберегающие технологии (биотехнические методы обогащения сырья, замена энергоемких химических, технологий микробиологическими и т.д.).

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз.

Научно-технические проблемы природоиспользования, передовые экологически приемлемые технологии.

Безотходные технологии получения битумно-гудронных покрытий и светлых нефтепродуктов.

Сероводород. Проблемы утилизации и нейтрализации сероводорода.

Очистные сооружения (микробные фильтры и иммобилизованные ферменты). Очистка сточных вод, контроль чистоты вод и атмосферы.

Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендации промышленной ботаники.

1.3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА Специального курса ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№№ пп	ТЕМА	Число часов
1.3.1	Введение	2
1.3.2	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	4
1.3.3	Оборудование насосных станций по закачке рабочего агента в пласт. Требования к его монтажу	28
1.3.4	Компоновка и обвязка насосных станций, трубопроводов и нагнетательных скважин	24
1.3.5	Технологический режим и его поддержание при закачке рабочего агента в скважины	22
1.3.6	Контрольно-измерительные приборы, применяемые при закачке рабочего агента в пласт	20
1.3.7	Физико-химические свойства пластовых вод и применяемых реагентов	12
1.3.8	Обслуживание и текущий ремонт насосного оборудования	24
1.3.9	Ведение документации на насосных станциях	8
1.3.10	Прогрессивные формы организации и стимулирования труда рабочих	6
	ИТОГО	150

ПРОГРАММА

Тема 1.3.1. Введение

Учебно-воспитательные задачи и структура предмета.

Задачи топливно-энергетической отрасли. Значение отрасли для развития экономики России.

Увеличение доли нефти и газа в топливном балансе страны. Значение нефтегазодобычи и ее роль в единой системе сбора углеводородных продуктов. Последние достижения в технике и технологии добычи нефти и газа. Задачи, стоящие перед работниками отрасли.

Основные объекты нефтегазодобывающего предприятия, функциональная взаимосвязь, организационная структура и подразделения. Общие сведения о производственном участке, профессии и специальности. Роль машиниста насосной станции по закачке рабочего агента в пласт в производственном процессе.

Политическое, социальное, научно-техническое и экономическое значение качества выпускаемой продукции, выполняемых работ. Необходимость обеспечения конкурентоспособности на мировом рынке отечественных изделий, продуктов и технологий.

Научно-технический прогресс в отрасли, перспективы его развития. Изменения в технике и технологии добычи нефти и газа, оборудовании для поддержания пластового давления, сыгравшие основную роль в обеспечении высокого качества проведения работ. Приоритетные направления развития производственных процессов.

Роль профессионального мастерства рабочего и обеспечении высокою качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина

Социально-экономическое и народнохозяйственное значение профессии, перспективы ее развития.

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

Тема 1.3.2. Производственная санитария и гигиена труда рабочих

Задачи, основные понятия о производственной санитарии гигиене труда. Понятие об утомляемости. Режим рабочего дня на предприятии. Рациональный режим труда и отдыха. Правила личной гигиены.

Основные понятия о санитарных требованиях к промышленным предприятиям, производственным помещениям. Санитарная классификация.

Профессиональные заболевания и их основные причины, меры борьбы с ними. Значение правильного содержания рабочего места. Основная задача промсанитарии на предприятиях Минэнерго России создание и обеспечение условий труда, соответствующих санитарно-гигиеническим требованиям.

Метеорологические условия в рабочей зоне производственных помещений. Влияние метеорологических условий на организм человека.

Вентиляция и отопление производственных помещений.

Производство работ в холодное время года на открытом воздухе, и помещении с повышенной температурой, в запыленной и загазованной воздушной среде.

Основные светотехнические понятия и определения. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест.

Понятие о предельно допустимых концентрациях вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Требования к объектам нефтегазодобычи и непосредственно объектам ППД. Предельно допустимые концентрации паров нефти и газа в воздухе рабочей зоны на производственных объектах. Инструкция по производству работ в загазованных местах. Допустимое содержание газов в воздухе. Пределы взрываемости газов.

Понятие о воздействии на организм человека шума и вибрации. Характеристика шума и вибрации. Допустимые уровни шума и вибрации, Ограничение воздействия производственного шума и вибрации оборудования. Мероприятия по снижению уровня шума и вибрации. Антифоны (противошумы).

Расположение промысловых объектов и установок по отношению к жилому району. Санитарно-защитные зоны, их ширина и территория.

Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего. Снабжение питьевой водой, ассенизация и канализация. Медицинское обслуживание на предприятии.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Предупреждение ушибов и травм. Оказание первой помощи при ранениях, кровотечениях,

переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, засорении глаз, при попадании инородного тела, ожогах, отравлениях и обморожениях. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечения.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током: освобождение пострадавшего от токоведущих частей, искусственное дыхание.

Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет, правила пользования ими. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

Значение спецодежды, обуви и индивидуальных защитных средств в деле охраны здоровья работающих. Обеспечение рабочих защитными индивидуальными средствами.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха. Средства защиты головы и рук. Порядок пользования спецодеждой, спецобувью и другими защитными средствами. Нормы и порядок их выдачи и хранения.

Медико-санитарное обслуживание. Устройство помещений для отдыха и приема пищи, душевых, умывальников и других помещений санитарно-гигиенического назначения.

Роль профилактических мероприятий в предупреждении профессиональных заболеваний. Оздоровительные мероприятия на производстве.

Влияние алкоголя на здоровье и работоспособность человека.

Опасности, возникающие при обслуживании электрооборудования.

Основные правила устройства и его безопасного обслуживания. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства. Предупредительные знаки и плакаты.

Тема 1.3.3. Оборудование насосных станций по закачке рабочего агента в пласт. Требования к его монтажу

Комплекс оборудования и сооружений насосных станций по закачке воды в пласт.

Оборудование для подготовки и закачки воды в нефтяные пласты: водозаборные сооружения (сифонные и напорные) с насосной первого подъема, водоочистные установки, насосные второго и третьего подъемов.

Водозаборные скважины, оборудованные погружными центробежными электронасосными агрегатами. Установки типа УЭЦМ, УЭЦИК и УЭЦНА для добычи пластовых вод с подачей на кустовые насосные станции или закачки поверхностных или пластовых вод в нагнетательные скважины с целью поддержания пластового давления.

Состав установок: погружной электронасос (насос и электродвигатель), кабель, оборудование устья скважины, трансформатор и комплектное устройство для управления и защиты электродвигателя. Расположение насосного агрегата в скважине или шурфе. Подача жидкости насосом по нагнетательным водоводам в группу нагнетательных скважин или на кустовые насосные станции.

Резервуары и емкости для хранения воды и их типы: железобетонные и стальные. Блоки и отстойники для очистки нефтепромысловых сточных вод. Отстойник для очистки нефтепромысловых сточных вод типа ОПФ-300 и НУР-5000. Напорные отстойники для очистки сточных вод типа ОВ: ОВ-100 и ОВ-200. Блоки для очистки природных и сточных вод БОП-1600М и БОП-3150М. Установки очистки сточных вод УО-25-6, УО-25-40.

Трубопроводы низкого и высокого давления. Распределительные гребенки.

Нагнетательные скважины. Приборы контроля давления и расхода рабочего агента.

Насосные станции по закачке воды в нагнетательные скважины.

Кустовые насосные станции - КНС.

Блочные кустовые насосные станции (БКНС). Типоразмерный ряд БКНС в зависимости от количества насосных агрегатов, устанавливаемых в насосных блоках (от 1 до 4-х) и применяемые центробежные насосные агрегаты типа ЦНС: БКНС 1(2,3,4)-150 с насосами ЦНС 180-1422, БКНС2-100-3ЦВ (с ЦНС 180-950), БКНС3-100 (с ЦНС 180-950), БКНС 1(2,3,4)-200 с насосами ЦНС 180x1900.

Модульные кустовые насосные станции типа МКИС, трехплунжерные насосы типа АНТ: АНТ-75, АНТ-90, АНТ-150.

Насосы для законтурного заводнения нефтяных пластов типа ЦНС-63-1100; -1400; -1800 и ЦНС-90-1100; -1400; -1900.

Конструктивные особенности насосов для систем ППД и правила эксплуатации. Принцип действия и классификация насосов. Основные различия центробежных и поршневых насосов.

Центробежные насосы: устройство, принцип действия и классификация, их преимущества и недостатки. Многоступенчатые центробежные насосы. Основные узлы и детали: ротор, корпус насоса, подводящее устройство, направляющий аппарат, спиральная камера, подшипники и уплотнения.

Виды соединения насоса и электродвигателя.

Основные параметры центробежного насоса: подача, напор, мощность. Зависимость производительности, напора и мощности от числа оборотов насоса. Высота всасывания и полная высота подъема жидкости насосом. Соотношения между параметрами насоса.

Понятие о явлении кавитации. Причины возникновения кавитации насоса. Область устойчивой работы насоса.

Характеристики центробежных насосов. Совместная работа насоса и трубопровода. Параллельная и последовательная работа насосов в сети.

Понятие о появлении осевого давления. Методы и способы разгрузки центробежных насосов от осевых усилий. Гидравлические и объемные потери в насосе.

Поршневые насосы, их назначение и устройство. Классификация и принцип действия поршневых насосов: по способу приведения в действие, по расположению цилиндров, по конструкции поршня и т.д.

Конструкция и технические характеристики приводных поршневых насосов. Насосы двойного и тройного действия.

Основные детали и узлы поршневого насоса: цилиндры, клапаны, поршни, сальники, кривошипно-шатунный механизм.

Основные параметры поршневого насоса: подача, напор, мощность. Производительность поршневого насоса, высота всасывания и полный напор насоса. Потери в насосе.

Процессы всасывания и нагнетания у поршневого насоса. Газовые колпаки-компенсаторы на линиях всасывания и нагнетания.

Электропривод насоса. Асинхронные и синхронные электродвигатели, их преимущества и недостатки. Конструктивные различия, технические данные, габариты. Указание по технике безопасности в электрозалах и на подстанциях при обращении с электрооборудованием.

Модификации электродвигателей в зависимости от принятой схемы охлаждения основных насосов: РЦВ - разомкнутый цикл вентиляции двигателя, при котором двигатель охлаждается воздухом, засасываемым в помещение через жалюзи; ЗЦВ - замкнутый цикл вентиляции, при котором электродвигатели основных насосов охлаждаются водой.

Электродвигатели для КНС и БКНС типа СТД800, СТД1250-2, АРМ1250иСТД 1600-2.

Электродвигатели для насосов законтурного заводнения нефтяных пластов типа ЦНС-63 и ЦНС-90 типа СТДМ и АРМ мощностью 630, 800 и 1000 кВт.

Энергетическое оборудование насосных станций. Основные сведения о подстанциях, силовых трансформаторах. Силовое электрооборудование.

Аппараты воздушного охлаждения и автоматические вентиляционные установки.

Виды работ по монтажу трубопроводов и устьевой арматуры нагнетательных скважин. Соединение трубопроводов на фланцах. Типы фланцевых соединений низкого и высокого давления. Установка прокладок, работы по монтажу сварных трубопроводов. Набивка и подтяжка сальников в вентилях и задвижках при монтажных и ремонтных работах.

Монтаж насосных агрегатов, требования к его проведению. Проверка при получении агрегата типа ЦНС-180 наличия технической документации, сохранности пломб и заглушек на всасывающем и напорном патрубках и комплектности поставки.

Удаление с наружных поверхностей насоса консервационной смазки путем погружения в

жидкое минеральное масло с температурой 105-110°C или нагрева до 110—120 °С с последующей протиркой ветошью, смоченной в бензине или уайт-спирите и просушкой на воздухе.

Центровка насоса и электродвигателя. Проверка зазора щупом или индикатором при установке ротора в четыре положения по двум взаимно перпендикулярным диаметрам, точная центровка с проверкой радиального биения.

Пробный пуск насоса. Предварительная прокачка масла через маслосистему агрегата, регулирование давления в маслосистеме с проверкой давления в конце масляной магистрали и уровня масла в баке при работе маслосистемы и при его остановке. Слив после прокачки окрашенного масла из маслосистемы и промывка всех элементов масляного хозяйства и подшипников агрегата.

Замер времени выбега ротора агрегата; запуск насосного агрегата и при достижении рабочего числа оборотов остановка аварийной кнопкой с местного щита. Обкатка агрегата до установления температуры подшипников. Регулирование при обкатке диаметрами дроссельных шайб расхода масла на подшипники агрегата (при условии разности температуры тела вкладыша и подводимого масла не выше 10 °С).

Осмотр перед пуском насоса исправности всего оборудования насосного агрегата, подача охлаждающей воды на маслоохладитель и на подшипники насосного агрегата ЦНС, открытие задвижки на приемном коллекторе насоса, проверка давления. Запуск пусковой кнопкой в первую очередь электромаслонасоса. При достижении в конце масляной магистрали давления 0,1 МПа запуск насосного агрегата, прослушивание его нормальной работы и проверка показания приборов. Установление после пуска насоса задвижкой на напорном трубопроводе рабочего режима.

Остановка агрегата кнопками остановки как с местного щита, так и с диспетчерского пульта, а также системой автоматики в случаях, предусмотренных системой защиты.

Тема 1.3.4. Компоновка и обвязка насосных станций, трубопроводов и нагнетательных скважин

Варианты компоновки насосных станций в зависимости от числа насосных блоков и напорных гребенок. Подразделение на станции с принудительной смазкой насосных агрегатов и станции с насосными агрегатами на консистентной смазке подшипников и агрегатов.

Блоки дренажных насосов (БД), низковольтной аппаратуры и управления (БА), трубопроводы (технологическая вода) и системы охлаждения с запорной и регулирующей арматурой, пост местного управления насосными агрегатами, манометровая колонка и аварийная остановка агрегата.

Трубная обвязка системы охлаждения воды, ее оснащение вентилями с электромагнитным приводом. Сбор протечек технологической воды от концевых уплотнений в дренажный бак блока дренажных насосов. Подача протечек от гидропята в приемный трубопровод.

Насосы ЦНСК-60/264 в блоке дренажных насосов для откачки из резервуара сточных вод во всасывающий трубопровод насоса. Насосы 1СЦВ-1.5 для откачки технологической воды из дренажного бака в резервуар сточных вод. Автоматическое включение дренажных насосов по сигналу датчиков, установленных в дренажном баке.

Блок напорной гребенки (БГ) для обеспечения распределения, измерения расхода и давления технологической воды, подаваемой из скважины системы поддержания пластового давления. Состав БГ - блок трубопроводов, блок дифманометров-расходомеров, площадка для обслуживания, эле-мсп1ы вентиляции, отопления и пульт управления.

Нагнетательные скважины. Арматура нагнетательных станций. Арматура типа АНК 1-65x21 и АНК 1-65x35. Ствол и боковые отводы, запорные устройства арматуры. Трубная головка с подвеской одного ряда насосно-компрессорных труб на резьбе переводника. Задвижки с однопластинчатым шибером ЗМС1 с уплотнением "металл по металлу" и принудительной подачей смазки ЛЗ-162. Наличие в арматуре обратного клапана для предотвращения перетока жидкости из скважины при временном прекращении или аварии

водовода.

Схемы технологической обвязки насосных станций и трубопроводов. Подключение скважин к напорным трубопроводам. Основные требования к устьевой арматуре, нагнетательным скважинам и водоводам.

Трубы, применяемые для водоводов системы ППД и их основные характеристики. Выбор материала труб в зависимости от давления, температуры и вида перекачиваемого агента. Трубопроводы низкого давления.

Высоконапорные водоводы. Распределительные гребенки.

ГОСТы на трубы - стальные бесшовные горяче- и холоднокатаные для напорных водоводов, электросварные (с продольным и спиральным швом) для трубопроводов сбора воды. Стальные трубы с внутренней футеровкой пластмассовыми трубами для подачи пластовой воды.

Условный проход, толщина стенки трубы. Шкала давления при применении труб. Понятие о пределах текучести и прочности. Допускаемые отклонения по размерам труб. Примеры условных обозначений труб. Вес трубы на единицу длины. Пример расчета внутреннего объема трубопровода.

Фасонные части труб - тройники, фланцы, отводы, Переходы, днища-заглушки, металлические узлы для заделки концов пластмассовых труб. Виды фланцевых соединений, их уплотнительные поверхности.

Обратные и обратные поворотные, предохранительные клапаны, назначение, шифры, габариты, вес, серии по давлениям, материалы.

Виды задвижек, серии, материал, различия в конструкции. Задвижки с ручным, гидро и электроприводом. Исполнение задвижек с уплотнительными кольцами и без них. Понятие о шифре задвижек и основные размеры. Условия установки, вес задвижек.

Вентили, область применения, условное давление, материал основных деталей. Конструкции, габаритные и присоединительные размеры, вес.

Регулирующая арматура - заслонки.

Правила приемки, ревизии, хранения и монтажа труб и арматуры. Основные указания по их эксплуатации.

Основные требования к устьевой арматуре, нагнетательным скважинам и водоводам. Работы по присоединению трубопроводов к устьевой, арматуре типа АНК и распределительной батарее. Смена вентиля и задвижек при работах по ликвидации порывов трубопровода, монтаже оборудования на устье скважин. Набивка и подтяжка сальников в вентилях и задвижках. Назначение пневматического и гидравлического испытания трубопроводов и арматуры, величина испытательного давления. Правила проведения опрессовки, осмотр линий трубопровода, находящегося под давлением, выявление и устранение возможных дефектов .

Правила пуска в работу водоводов и нагнетательных скважин и возможные осложнения при этом. Особенности эксплуатации оборудования по ia-качке рабочего агента в пласт в условиях низких, отрицательных температур.

Тема 1.3.5. Технологический режим и его поддержание при закачке рабочего агента в скважины

Управление распределением воды по нагнетательным скважинам в системе кустовых насосных станций (КНС) по закачке рабочего агента в пласт

Технологическая обвязка насосов на станции. Инструкция по эксплуатации насосов.

Подготовка к пуску центробежного насоса: осмотр насоса, проворачивание перед пуском рукой, проверка смазки и уплотнений. Проверка нагрева подшипников, состояния сальников, давления в манометре. Проверка состояния муфт сцепления и наличия смазки подшипников. Пуск центробежного насоса. Уход за работающим насосом и контроль его работы по приборам.

Проверка подшипников и сальников во время работы центробежного насоса. Проверка работы устройств, воспринимающих осевое давление. Проверка работы системы смазки,

системы охлаждения и вентиляции.

Меры по предупреждению кавитации в насосах. Регулировка подачи центробежного насоса.

Основные неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения. Уход за насосом.

Износ насосов. Механический износ поверхности деталей в результате трения - износ шеек валов, подшипников, штоков, поршней, поверхности задвижек. Эрозионный износ из-за действия абразивных частиц и механических примесей в перекачиваемой среде. Коррозионный износ поверхности под действием химически агрессивных частиц закачиваемого агента. Термический износ вследствие действия высоких температур. Пуск насоса и установление технологического режима закачки рабочего агента в скважины. Проверка при пуске и остановке насоса правильности открытия и закрытия соответствующих задвижек. Соблюдение при эксплуатации оборудования для закачки воды в пласт правил, обеспечивающих безопасное ведение работ.

Контроль за работой агрегата. Запись в специальный вахтовый журнал по закачке рабочего агента в пласт журнал следующих параметров: давление во входном и напорном патрубках, потребляемая мощность электродвигателем, давление отвода воды из камеры гидропята, давление масла в конце напорной магистрали и охлаждающей воды, температуру подшипников агрегата и масла на выходе из маслоохладителя.

Периодическая замена консистентной смазки зубчатого зацепления насоса. Замена по мере износа сальниковой набивки уплотнения сальниковых колец. Отслеживание при работе за равномерной затяжкой набивки сальника, недопускание перекоса его буксы.

Контроль и не допущение поступления жидкости от остановленных нагнетательных скважин через коммуникации и блок гребенки КНС.

Отключение электродвигателя при внезапном прекращении подачи электроэнергии от сети. Запрет при работающем насосе подтягивания сальниковых уплотнений или устранения каких-либо неполадок.

Подготовка к пуску поршневого насоса. Осмотр насоса, привода, редуктора, запорной и регулирующей арматуры. Проверка контрольно-измерительных приборов, маслосистемы, проворачивание насоса перед пуском.

Порядок пуска насоса. Уход за работающим насосом.

Проверка подшипников и сальников во время работы. Контроль работы по приборам (манометру, термометру и т.д.) и запись их показаний. Проверка работы системы смазки, устройства циркуляции уплотняющей и охлаждающей жидкости, поступления воды в сальники. Остановка поршневого насоса.

Набивка сальников по мере их износа, замена у насоса прокладок и быстроизнашиваемых деталей - втулок, клапанов, поршней и т.д. Характерные неполадки в работе поршневых насосов, их причины и способы устранения.

Работы по обслуживанию оборудования нагнетательных скважин.

Основные правила эксплуатации нагнетательной арматуры и скважин. Приемы открытия и закрытия задвижек. Участие в работе по замене фонтанных задвижек нагнетательной арматуры.

Тема 1.3.6. Контрольно-измерительные приборы, применяемые при закачке рабочего агента в пласт

Общие сведения о метрологии. Краткие сведения о Международной системе единиц (СИ). Правила обозначения и наименования единиц СИ; принцип построения системы. Основные единицы СИ. Практическое применение единиц СИ.

Основные метрологические термины и определения.

Классификация приборов по принципу действия, характеру показаний, условиям работы.

Погрешности контрольно-измерительных приборов.

Контрольно-измерительные приборы (КИП), аппаратура, средства автоматики и телемеханики, применяемые при закачке рабочего агента в пласт. Аппаратура и приборы для замера расхода нагнетаемой жидкости.

Назначение и принципиальное устройство КПП, применяемых при закачке рабочего агента в пласт.

Классификация КИП по измеряемому технологическому параметру, по метрологическим целям, по характеру индикации результатов измерения.

Устройство КИП: измерительные механизмы, отсчетные приспособления, самопишущие устройства, счетные механизмы, дистанционная передача показаний, сигнализирующие и регулирующие устройства, их назначение и принципиальное устройство.

Устройство основных исполнительных механизмов: клапанов, кранов, приводов задвижек, отсекателей, заслонок.

Условные обозначения приборов КИП и А на пультах управления. Шкала приборов, градуировка, схемы расположения приборов на технологическом объекте.

Приборы для измерения давления.

Единицы измерения давления. Классификация приборов для измерения давления: по принципу действия, конструкции, назначению, роду измеряемой величины и т.д.

Манометры технические и контрольные, их устройство, назначение и правила эксплуатации. Манометры образцовые пружинные ОМ. Устройство и принцип работы. Понятие о классе точности прибора. Схема регулирования давления.

Устройство и работа жидкостных манометров. Пружинные манометры, мембранные и поршневые. Электроконтактные манометры, сигнализирующие и показывающие. Конструкция взрывозащищенных манометров.

Вакуумметры. Типы и устройство электроконтактных манометров. Устройство, назначение и правила эксплуатации поплавковых и мембранных дифманометров, их применение при закачке рабочего агента в пласт.

Приборы для измерения расхода и количества жидкостей; классификация этих приборов. Единицы измерения расхода и количества. Устройство и принцип действия приборов переменного перепада давления.

Устройство приборов, применяемых для учета расхода жидкости. Расходомеры, устройство, принцип действия и правила эксплуатации. Основные типы расходомеров.

Расходомеры и счетчики количества жидкости и газа. Принцип действия и конструктивное исполнение. Объемные и скоростные счетчики, особенности в обслуживании. Турбинные счетчики. Устройство и принцип действия турбинных счетчиков, их конструкция. Средства проверки счетчиков. Принципиальная схема их работы. Правила установки и подключения расходомеров и счетчиков количества жидкости, порядок снятия показаний.

Приборы для замера расхода нагнетаемой жидкости в скважины (диафрагменные расходомеры типа ДП и ДН, шариковые тина ПРП, турбинные и др.). Их техническая характеристика, устройство, принцип работы и область применения.

Приборы, применяемые для измерения температуры закачиваемого в пласт агента. Единицы измерения температуры. Классификация их физическим явлениям, происходящим в веществах при измерении температуры, по принципу действия, назначению и конструкции.

Места установки приборов измерения температуры. Дифференциальные приборы, принцип действия этих приборов. Краткие сведения о вторичной аппаратуре измерения температуры.

Приборы для измерения уровня. Методы измерения уровня. Виды и конструкции приборов для измерения уровня. Устройство и принцип действия уровнемеров.

Приборы для измерения электрических величин. Принцип действия и устройство электроизмерительных приборов различных систем: амперметров, вольтметров, мегометров, ваттметров, логометров, электронных потенциометров, счетчиков электроэнергии и т.п. Применение электроизмерительных приборов при закачке рабочего агента в пласт. Правила

подключения приборов в схему и их защита.

Понятие о погрешностях измерений и измерительных приборов. Зависимость погрешности измерения от внешних условий. Факторы, влияющие на погрешность измерений.

Общие правила эксплуатации КИП, обслуживание приборов и уход за ними. Применяемые при измерении единицы физических величин.

Метрологический надзор за средствами измерения. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений».

Тема 1.3.7. Физико-химические свойства пластовых вод и применяемых реагентов

Основные понятия и характеристика физических свойств воды. Единицы измерения физических величин в Международной системе СИ.

Физические свойства пластовых вод, добываемых вместе с нефтью на нефтяных и газовых месторождениях: плотность, соленость, вязкость, электропроводность, поверхностное натяжение и другие показатели.

Неподвижность воды при значительных перепадах давлений, возникающих в процессе эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Капиллярно удержанная и пленочная вода - связанная или погребенная. Оценка количества пластовой воды в породе. Коэффициент водонасыщенности, отношение объема содержащейся в породе воды к общему пор той же породы, выраженное в процентах. Наличие в пластах кроме «связанной» воды «свободной», возможность ее извлечения на поверхность.

Отличие пластовых вод от пресных и морских. Высокая минерализация пластовых вод: большое содержание в них элементов натрия, калия, кальция, магния в виде растворимых солей, газообразных веществ, коллоидов и органических соединений.

Плотность пластовых вод, ее зависимость от количества солей, растворенных в пластовой воде. Суждение о плотности пластовой воды по степени ее минерализации,

Соленость - количество солей, растворенных в 100 г воды. Измерение солёности воды солемерами. Градуировка шкалы солемера в градусах Боме. Градус Боме, как плотность воды, в 100 см³ которой растворен 1 г поваренной соли (NaCl). Формула для определения плотности. Постоянный плотностной коэффициент.

Вязкость минерализованной воды, ее измерение в единицах Пас. Зависимость вязкости от температуры и степени минерализации. Вязкость как сопротивление движению воды по трубопроводам и определение ее нефте-вымывающих свойств. Присутствие в пластовых водах углеводородных ионов, азота, водорода, углекислого газа, кислорода и др.

Зависимость растворимости углеводородных газов в пластовой воде от давления, температуры и количества растворенных в ней солей. Замедление растворимости с увеличением давления и минерализации воды, а также при снижении температуры.

Влияние растворенных в воде газов на физико-химические свойства воды. Образование в определенных условиях при выделении газов с воздухом взрывоопасной смеси. Влияние сероводорода, кислорода и других газов на повышение агрессивности пластовых вод к металлу и бетону.

Классифицирование пластовых вод по химическому составу, различным признакам и свойствам на: жесткие (или хлоркальциевые и щелочные (или гидрокарбонатнонатриевые)).

Подразделение пластовых сточных вод по свойствам, влияющим на процессы очистки и закачки на: сероводородные, железосодержащие и воды, не содержащие сероводорода и железа.

Определение при химическом анализе воды количества заряженных ионов. Катионы - положительно заряженные ионы (например ионы металлов), анионы - отрицательно заряженные ионы (например, SO₄⁻²).

Наличие в пластовых водах йода, брома, бора, барита и других компонентов, возможность их промышленной добычи.

Кислотная агрессивность пластовых вод. Зависимость от показателя воды pH. Основные коррозионные агенты пластовой воды: растворенные соли, кислород, сероводород, двуокись

углерода и сульфид железа.

Биологическая коррозия - вызываемая деятельностью некоторых видов бактерий. Оценка скорости коррозии по уменьшению массы металла. Влияние смешения пластовых вод с пресными на увеличение скорости коррозии технологического оборудования.

Требования, предъявляемые к закачиваемой в пласт воде. Методы контроля за качеством закачиваемой воды. Ингибиторная защита. Очистка подоы от сульфатовосстанавливающих бактерий. Подготовка воды для закачки в пласты на водоочистных станциях.

Сульфатовосстанавливающие бактерии (СВБ). Подавление развития в зоне нагнетательных скважин СВБ путем обработки химическими реагентами призабойной зоны и нагнетаемой воды.

Подразделение химических реагентов по характеру воздействия на бак-термостаты и бактерициды. Образование первыми вокруг клеток микроорганизмов оболочки из химических соединений, которые препятствуют обмену веществ клеток и размножению микроорганизмов. Бактермостаты - щелочные реагенты, имидозолин, первичные амины и другие соединения.

Подавление вторыми полностью жизнедеятельности микроорганизмов путем отравления или разрушения их клеток. Бактерициды - формальдегид, соли четвертичных аминов, хлор и другие. Приоритетность применения в мировой практике реагентов с бактерицидными свойствами.

Периодичность проведения обработок призабойной зоны.

Меры по предотвращению охлаждения призабойных зон нагнетательных скважин на месторождениях с высокой температурой (выше 80⁰С) продуктивного пласта.

Применение при закачке в пласт загущенной воды с добавками поверхностно-активных веществ (ПАВ) и загустителей. Высокомолекулярным полиакриламид (ПАЛ) для полимерного заводнения нефтяных пластов.

Отбор проб рабочего агента из нагнетательных скважин и трубопроводов системы ППД.

Тема 1.3.8. Обслуживанием текущий ремонт насосного оборудования

Система технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности - система ТО и ПР. Понятие о рациональной системе технического обслуживании оборудования. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту.

Межремонтное обслуживание. Сроки службы механизмов, узлов и деталей машин. Пути и средства повышения долговечности оборудования. Меры по предотвращению износа оборудования. Смазка оборудования, смазочные масла и смазки. Значение режима смазывания в увеличении долговечности работы оборудования.

Выполнение работ по профилактическому ремонту насосного оборудования. Работы, выполняемые во время профилактических осмотров, их подготовка и документальное оформление результатов осмотра. Группы периодических технических осмотров (ТО). Объем и перечень работ, выполняемых при технических осмотрах № 1 (ТО-1) и № 2 (ГО- 2). Сезонные технические осмотры (СО).

Объем работ, выполняемых машинистом насосной станции по закачке рабочего агента в пласт при ежедневном обслуживании: проверка уровня масла в насосе, целостности приборов КПП и А, осмотр состояния всех трубопроводов воды и т.д. Соблюдение требований инструкций по эксплуатации насосов.

Подготовка к пуску центробежного насоса: осмотр насоса, проворачивание перед пуском рукой, проверка смазки и уплотнений. Проверка нагрева подшипников, состояния сальников, давления в манометре. Проверка состояния муфт сцепления и наличия смазки подшипников. Пуск центробежного насоса. Уход за работающим насосом и контроль его работы по приборам.

Проверка подшипников и сальников во время работы насоса. Проверка работы устройств, воспринимающих осевое давление. Проверка работы системы смазки, системы охлаждения и

вентиляции.

Меры по предупреждению кавитации в насосах. Регулировка подачи центробежного насоса.

Основные неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения. Уход за насосом.

Подготовка к пуску поршневого и плунжерного насоса. Осмотр насоса, привода, редуктора, запорной и регулирующей арматуры. Проверка контрольно-измерительных приборов, маслосистемы, проворачивание насоса перед пуском.

Порядок пуска насоса. Уход за работающим насосом.

Проверка подшипников и сальников во время работы. Кот роль работы по приборам (манометру, термометру и т.д.) и запись их показаний. Проверка работы системы смазки, устройства циркуляции уплотняющей и охлаждающей жидкости, поступления воды в сальники. Остановка поршневого насоса.

Набивка сальников по мере их износа, замена прокладок насоса. Характерные неполадки в работе поршневых и плунжерных насосов, их причины и способы устранения.

Способы борьбы с износами насосов: механическим, коррозионным, эрозийным и термическим.

Ремонт насосов. Виды ремонта, Ремонтный (межремонтный) цикл. Межремонтный период. Структура ремонтного цикла. Сроки простоя в ремонте. Планирование простоев насосов.

Влияние ремонта на долговечность работы насоса.

Подготовка насоса к ремонту. Порядок сборки и разборки различных насосов. Ремонт подшипников скольжения, ревизия и промывка картеров подшипников, промывка масляных трубопроводов. Проверка состояния рабочих колес, биения ротора с помощью индикатора, смена торцевых уплотнений. Балансировка ротора насоса.

Замена подшипников качения, проверка посадки седел клапанов в гнездах клапанной коробки и клапанов на герметичность. Притирка клапанов и подтягивание их пружин, поршней, ремонт клапанов. Замена быстроизнашиваемых сменных деталей - втулок, штоков с поршнями, клапанов, элементов предохранительных устройств насоса. Центровка вала насоса после ремонта.

Ремонт вспомогательных механизмов: маслосососов, водонасосов, запорной арматуры и трубопроводов.

Ремонт фланцевых соединений: разборка фланцевых соединений, очистка зеркала фланца от старых прокладок, графита, слепой коррозии и установка прокладок между фланцами. Способы исправления зеркала фланцев. Инструмент и приспособления.

Технология сборки механизмов, деталей и узлов при ремонте. Особенности сборки оборудования па месте и в ремонтном цехе. Инструмент и приспособления для сборочных работ. Значение правильно разработанного процесса для повышения производительности труда и качества продукции.

Технические требования к качеству ремонтных работ. Порядок сдачи оборудования в эксплуатацию. Приемка из ремонта по дефектной ведомости. Правила безопасности при ведении ремонта насосов и трубной обвязки.

Опробование насоса после ремонта. Сдача насоса в эксплуатацию Запись в документации о произведенном ремонте.

Тема 1.3.9. Ведение документации на насосных станциях

Ведение журнала эксплуатации с фиксированием технологических и других параметров: режима эксплуатации; количества подачи и прекращения подачи агента; его параметров (температуры, давления); характеристики агента (пресной или пластовой воды, загустителей и т.д.); даты, времени, характера и причин отказа; времени простоя, связанного с обнаружением, устранением, причин вызвавших отказ; мер, принятых для ликвидации причин отказа; расхода

запасных частей на ликвидацию отказа; количества аварийных (незапланированных) прекращений подачи агента из-за поломок насосного оборудования, напорных водоводов и др. и продолжительности остановок.

Обслуживание насосных агрегатов. Контроль за работой агрегата. Запись в вахтовый журнал по закачке рабочего агента в пласт следующих параметров: давление во входном и напорном патрубках, потребляемая мощность электродвигателем, давление отвода воды из камеры гидропасты, давление масла в конце напорной магистрали и охлаждающей воды, температуру подшипников агрегата и масла на выходе из маслоохладителя.

Ведение журнала учета работы агрегата. Запись в журнал данных о расходе смазочных материалов и запасных частей с внесением из него в паспорт данных о всех видах ремонтов, проводимых в процессе эксплуатации, с указанием причин выхода из строя или его плановости. Составление на основании фактически отработанного времени месячных планов работ по ремонту оборудования, формирование годовых планов-графиков ПНР.

Составление графиков технического освидетельствования на грузоподъемную технику и оборудование, работающее под давлением,

Ведение учета работы каждого агрегата в вахтенном журнале. Занесение в сведений об отработке машино-часов из вахтенного журнала в соответствующий журнал при техническом обслуживании или ремонте.

Ведение журнала по оборудованию, работающему без постоянного присутствия эксплуатационного персонала - ежемесячно и после остановки.

Обучение ведению нормативно-технической документации специалистов низшего разряда. Хранение нормативно-технической документации.

Тема 1.3.10. Прогрессивные формы организации и стимулирования труда рабочих

Значение рациональной организации рабочего места для повышения производительности труда.

Пути повышения производительности труда. Критерии рациональности передовых методов труда на объектах закачки рабочего агента в пласт с непрерывным технологическим процессом.

Модернизация и совершенствование действующего технологического оборудования по закачке рабочего агента в пласт - основное мероприятие, направленное на повышение эффективности производства. Основные направления модернизации оборудования.

Применение новых материалов, повышающих износоустойчивость оборудования.

Усовершенствование техники и технологии проведения работ по поддержанию пластового давления.

Бригадный метод обслуживания объектов по закачке рабочего агента в пласт. Место машиниста насосной станции в бригаде, взаимодействие операторов и машинистов в бригаде.

Мероприятия, направленные на улучшение организации рабочего места на объектах системы поддержания пластового давления:

повышение квалификации рабочих;

улучшение санитарно-гигиенических условий и устранение факторов утомляемости;

создание эстетических и безопасных условий труда;

совершенствование режима труда и отдыха;

материальное стимулирование.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА практического обучения

№№ пп	ТЕМА	Число Часов
	2.1. Обучение в мастерских или на учебном участке	
2.1.1	Вводное занятие	2
2.1.2	Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария	6
2.1.3	Обучение слесарным, монтажным и ремонтным работам	10
2.1.4	Экскурсия на предприятие	4
	ИТОГО	22
	2.2. Производственная практика	
2.2.5	Ознакомление с производством	10
2.2.6	Ознакомление с оборудованием и его компоновкой на насосных станциях по закачке рабочего агента в пласт	16
2.2.7	Изучение схем обвязки насосных станций, трубопроводов и нагнетательных скважин	22
2.2.8	Обучение выводу на технологический режим и его поддержанию при закачке рабочего агента в скважины	12
2.2.9	Обучение приемам обслуживания контрольно-измерительных приборов	10
2.2.10	Обучение обслуживанию и выполнению текущего ремонта оборудования	20
2.2.11	Обучение ведению документации по насосной станции	8
2.2.12	Самостоятельное выполнение работ	60
	Квалификационная пробная работа	
	ИТОГО	158
	Всего за курс обучения	180

2.1. Обучение в мастерских или на учебном участке

Тема 2.1.1 .Вводное занятие

Учебно-производственные задачи и структура предмета.

Значение топливно-энергетической отрасли в развитии экономики России. Ознакомление обучающихся с профессией машиниста насосной станции по закачке рабочего агента в пласт.

Ознакомление обучающихся с учебной мастерской, оборудованием в мастерской, набором рабочего и измерительного инструмента, правилами обращения с инструментом.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений и безопасностью труда. Содержание труда, этапы профессионального роста и трудового становления рабочего. Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Организация контроля качества работ, выполняемых учащимися. Формы морального и материального поощрения.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения по данной профессии.

Расстановка учащихся по рабочим местам.

Тема 2.1.2. Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка для рабочих и служащих на объектах насосной станции по закачке рабочего агента в пласт.

Правила безопасности в учебных мастерских, лабораториях, на полигоне и противопожарные мероприятия. Правила поведения работников на объектах насосной станции по закачке рабочего агента в пласт.

Овладение навыками по безопасному ведению работ при производстве ремонта оборудования на объектах насосной станции по закачке рабочего агента в пласт.

Овладение навыками по устранению утечек агента из трубопроводов, запорной арматуры при их эксплуатации.

Овладение навыками по производству огневых работ. Проведение огневых работ на объектах насосной станции по закачке рабочего агента в пласт.

Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Правила безопасности при их обслуживании.

Причины травматизма и меры по его предупреждению. Оказание первой помощи.

Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами.

Предупреждение образования газоздушных взрывоопасных смесей.

Противопожарная безопасность объектов насосной станции по закачке рабочего агента в пласт. Причины взрывов и пожаров. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.

Пожарная связь и сигнализация. Размещение средств пожаротушения в учебных помещениях. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Правила пользования первичными средствами пожаротушения в мастерских и учебных помещениях. Выбор средств пожаротушения. Правила пользования переносными огнетушителями различной конструкции. Правила поведения при пожаре, план эвакуации. Совместные действия персонала с добровольной пожарной дружиной по ликвидации очагов пожара.

Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Обучение безопасным приемам работ при эксплуатации электрооборудования. Овладение навыками при работе с переносным электроинструментом, светильниками и приборами.

Основные правила электробезопасности. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства. Отключение электросети.

Меры защиты от поражения электрическим током. Первая помощь при поражении электрическим током.

Тема 2.1.3. Обучение слесарным, монтажным и ремонтным работам

Ознакомление с оборудованием рабочего места в мастерских.

Ознакомление с основными видами слесарного, монтажного и измерительного инструмента и видами работ. Назначение инструментов и приспособлений, требования, предъявляемые к ним, правила подбора инструмента. Инструктаж по правилам безопасности при выполнении указанных работ.

Обучение приемам выполнения слесарно-монтажных работ, изложенных в Теме 1.2.2 "Основы слесарного дела" Раздела 1.2. "УЧЕБНОГО ПЛАНА технического (общетехнического и отраслевого) курса" - по видам:

разметка деталей;

кернение;

рубка металла;

правка и гибка металла и металлоизделий;

вальцовка труб;

резка металлов и труб механическими способами и с помощью газов;

опиливание металлов;
сверление, развертывание и зенкование отверстий;
нарезание резьбы;
заклепочные соединения;
шабрение плоскостей;
притирка; притирка кранов, клапанов и других сопрягаемых деталей;
давание и лужение;
ремонт запорной арматуры; разборка, сборка и притирка арматуры;
соединение и разъединение труб на резьбе, на фланцах;
опрессовка труб.

Дополнительно:

Монтажные работы для машиниста насосной станции по закачке рабочего агента в пласт.

Основные виды монтажного оборудования и инструмента.

Сборочно-деталировочными чертежи на основные виды оборудования и инструмент.

Сборка и разборка оборудования: погружных насосных агрегатов типа УЭЦВ, УЭЦП и АПН, центробежных насосных агрегатов типа ЦНС.

Монтажные и демонтажные работы насосного оборудования и арматуры нагнетательных скважин.

Погрузочно-разгрузочные работы при доставке оборудования, узлов, инструмента и материалов для обслуживания и ремонта оборудования.

Технология ремонта оборудования. Подготовка узлов и деталей для ремонта. Приемы и последовательность проведения ремонтов:

разборка и определение неисправностей;

определение ремонтного размера деталей;

очистка, промывка, дефектовка и клеймение деталей, приемы и нормы дефектовки деталей;

выявление узлов, подлежащих замене.

Общие правила безопасности при выполнении слесарных, монтажных и ремонтных работ.

Рациональная организация труда при проведении указанных работ.

Тема 2.1.4. Экскурсия на предприятие

Учебно-воспитательные задачи экскурсии. Ознакомление со структурой и характером предприятия, планом социального развития предприятия, коллективным договором, с формами участия рабочих в управлении предприятием и аттестацией рабочих мест.

Ознакомление со структурой и деятельностью предприятия. План экономического и социального развития, перспективы реконструкции предприятия в связи с научно-техническим прогрессом.

Ознакомление с новой техникой и технологией производства, содержанием труда по данной профессии, действующими на предприятии положениями о производственной бригаде, совете бригадиров, организацией обучения в условиях комплексной организации труда на предприятии.

Ознакомление с работой общественных организаций, общества изобретателей и рационализаторов.

Ознакомление с организацией конкурентного соревнования в бригадах и на предприятии в целом, системой повышения квалификации рабочих.

Ознакомление с работой цехов предприятия и рабочим местом машиниста насосной станции по закачке рабочего агента в пласт.

2.2. Производственная практика

Тема 2.2.5. Ознакомление с производством

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по охране труда, паро-, газобезопасности и пожарной безопасности на предприятии.

Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на объектах насосной станции по закачке рабочего агента в пласт.

Размещение средств пожаротушения на объекте.

Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Ознакомление с организацией, планированием труда, системой контроля за качеством выполнения работ на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте, опытом передовиков и новаторов производства, развитием наставничества.

В соответствии с темой программы особое внимание уделяется работе обучающихся в составе бригад и звеньев, практическому внедрению методов работы, обеспечивающих высокое качество работы, бережное отношение к оборудованию, механизмам, приспособлениям, инструментам, экономное расходование материалов и электроэнергии.

Тема 2.2.6. Ознакомление с оборудованием и его компоновкой на насосных станциях по закачке рабочего агента в пласт

Ознакомление с оборудованием насосных станций, входящим в их состав оборудованием и его компоновкой в соответствии с материалами, изложенным в Теме 1.3.3. «Оборудование насосных станций по закачке рабочего агента в пласт. Требования к его монтажу» и Теме 1.3.4. «Компоновка и обвязка насосных станций, трубопроводов и нагнетательных скважин» Раздела 1.3. ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА И ПРОГРАММЫ Специального курса» по направлениям:

комплекс оборудования и приобъектных сооружений КНС;

оборудование водозаборных сооружений;

резервуары и емкости для хранения воды и их типы;

трубопроводы низкого и высокого давления, распределительные гребенки;

нагнетательные скважины;

приборы контроля давления и расхода рабочего агента;

блоки и установки очистки природных и сточных вод;

насосные станции по закачке воды в нагнетательные скважины;

кустовые насосные станции КНС.

блочные кустовые насосные станции БКНС;

модульные кустовые насосные станции типа МКНС;

насосы для систем ППД, принцип действия и классификация насосов;

центробежные насосы; насосы типа ЦНС;

поршневые насосы, их устройство, основные детали и узлы;

электропривод насоса, виды соединения насоса и электродвигателя;

электродвигатели типа СТД, СТДМ и АРМ;

энергетическое оборудование: подстанции, силовых трансформаторы;

монтаж насосных агрегатов, требования к его проведению;

варианты компоновки насосных станций;

технологические блоки обслуживания насосных станций;

Тема 2.2.7. Изучение схем обвязки насосных станций, трубопроводов и нагнетательных скважин

Содержание программы изложено в Теме 1.3.4. "Компоновка и обвязка насосных станций, трубопроводов и нагнетательных скважин" Раздела 1.3. УЧЕБНОГО ПЛАНА Специального курса по направлениям:

- схемы технологической обвязки насосных станций и трубопроводов;
- обвязка основных технологических насосов по закачке рабочего агента в скважины;
- трубная обвязка системы охлаждения воды;
- запорная и регулирующая арматура;
- сбор протечек технологической воды от концевых уплотнений и от гидропята и их подача в приемный трубопровод;
- блок напорной гребенки (БГ);
- нагнетательные скважины, арматура нагнетательных скважин;
- подключение скважин к напорным трубопроводам;
- основные требования к устьевой арматуре, нагнетательным скважинам и водоводам;
- распределительные гребенки.
- трубы, применяемые для водоводов системы ППД: низкого давления, высоконапорных водоводов;
- стальные бесшовные горяче и холоднокатаные для напорных водоводов;
- электросварные (с продольным и спиральным швом) для трубопроводов сбора воды;
- стальные трубы с внутренней футеровкой пластмассовыми трубами;
- фасонные части труб;
- обратные и обратные поворотные клапаны;
- предохранительные клапаны;
- затвора, затвора с ручным, гидро и электроприводом;
- вентили;
- регулирующая арматура - заслонки;
- основные требования к устьевой арматуре, нагнетательным скважинам и водоводам;
- опрессовка, осмотр линий трубопровода, находящегося под давлением, выявление и устранение возможных дефектов;
- эксплуатация оборудования по закачке рабочего агента в пласт в условиях низких, отрицательных температур.

Тема 2.2.8. Обучение выводу на технологический режим и его поддержанию при закачке рабочего агента в скважины

Практическое обучение приемам выполнения работ, изложенным в Теме 1.3.5. "Технологический режим и его поддержание при закачке рабочего агента в скважины» Раздела 1.3. ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА и ПРОГРАММЫ Специального курса по направлениям:

- подготовка к пуску центробежного насоса;
- пуск центробежного насоса, уход за работающим насосом и контроль его работы по приборам;
- проверка подшипников и сальников во время работы;
- проверка работы системы смазки, системы охлаждения и вентиляции;
- регулировка подачи центробежного насоса;
- установление технологического режима закачки рабочего агента в скважины;
- проверка при пуске и остановке насоса правильности открытия и закрытия соответствующих затворов;
- контроль за работой агрегата;
- запись в вахтовый журнал по закачке рабочего агента в пласт журнал технологических параметров;
- контроль и не допущение поступления жидкости от остановленных

нагнетательных скважин через коммуникации насосной станции, блок гребенки;
закачка рабочего агента в пласт поршневыми насосами, последовательность работ по
установлению и его поддержанию технологического режима при закачке;
работы по обслуживанию оборудования нагнетательных скважин.

Тема 2.2.9. Обучение приемам обслуживания контрольно-измерительных приборов

Ознакомление с контрольно-измерительными приборами и обучение приемам их
обслуживания при закачке рабочего агента в пласт в соответствии с материалами, изложенным
в Теме 1.3.6. «Контрольно-измерительные приборы, применяемые при закачке рабочего агента
в пласт Раздела 1.3. ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА И ПРОГРАММЫ Специального курса» по
направлениям:

основные метрологические термины и определения;
классификация приборов по принципу действия, характеру показания, условиям работы;
контрольно-измерительные приборы, аппаратура, средства автоматики и телемеханики,
применяемые при закачке рабочего агента в пласт;
аппаратура и приборы для замера расхода нагнетаемой жидкости;
устройство основных исполнительных механизмов: клапанов, кранов, приводов задвижек,
отсекателей, заслонок;
приборы для измерения давления;
манометры технические и контрольные, их устройство, назначение и правила
эксплуатации;
вакуумметры;
приборы для замера расхода нагнетаемой жидкости в скважины (диафрагменные
расходомеры типа ДП и ДН, шариковые типа ПРП, турбинные и др.);
приборы, применяемые для измерения температуры закачиваемого в пласт агента, места
их установки;
приборы для измерения уровня;
приборы для измерения электрических величин, правила подключения приборов в схему
и их защита;
погрешности измерений и измерительных приборов;
общие правила эксплуатации КИП, обслуживание приборов и уход за ними.

Тема 2.2.10. Обучение обслуживанию и выполнению текущего ремонта оборудования

Практическое обучение приемам выполнения работ по обслуживанию и текущему
ремонту оборудования, изложенных в теме 1.3.8. "Обслуживание и текущий ремонт насосного
оборудования "Раздела 1.3. ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА и ПРОГРАММЫ Специального
курса по видам:

- структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту;
- межремонтное обслуживание;
- выполнение работ по профилактическому ремонту насосного оборудования;
- перечень работ, выполняемых при технических осмотрах;
работы по ежедневному обслуживанию;
подготовка к пуску, пуск центробежного насоса. Уход за работающим насосом и контроль
его работы по приборам;
регулировка подачи центробежного насоса;
неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения;
подготовка к пуску поршневого и плунжерного насоса;
пуск и уход за работающим насосом;
ремонт насосов, виды ремонтов, структура ремонтного цикла;

подготовка насоса к ремонту;
порядок сборки и разборки различных насосов, их ремонт;
приспособления, облегчающие разборку и сборку насосов,
дефектовка деталей, приемы и нормы дефектовки деталей;
особенности ремонта поршневого и плунжерного насосов;
замена быстроизнашиваемых сменных деталей;
опробование насоса после ремонта. Сдача насоса в эксплуатацию;

Дополнительно:

ремонт оборудования и механизмов компоновки КНС;
ремонт фланцевых соединений, инструмент и приспособления, применяемые для ремонта фланцевых соединений;
технология сборки механизмов, деталей и узлов при ремонте. Особенности сборки оборудования на месте и в ремонтном цехе;
сдача оборудования в эксплуатацию. Приемка из ремонта по дефектной ведомости;
запись в документации о произведенном ремонте;
графики технического освидетельствования на грузоподъемную технику и оборудование, работающее под давлением;

Тема 2.2.11. Обучение ведению документации по насосной станции

Практическое обучение выполнению работ по ведению документации по закачке агента в скважины и работе эксплуатируемого оборудования КНС, изложенных в теме 1.3.9. "Ведение документации на насосных станций" Раздела 1.3. ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА и ПРОГРАММЫ Специального курса по направлениям:

ведение журнала эксплуатации с фиксированием технологических и других параметров;
ведение журнала учета работы агрегата;
записи в журнале данных о расходе смазочных материалов и запасных частей;
внесение в паспорт оборудования данных о всех видах ремонтов;
составление месячных планов работ по ремонту оборудования;
формирование годовых планов-графиков ПНР;
ведение журнала по оборудованию, работающему без постоянного присутствия эксплуатационного персонала;

обучение ведению нормативно-технической документации специалистов низшего разряда. Хранение нормативно-технической документации;

При необходимости содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 2.2.12. Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машиниста насосной станции по закачке рабочего агента в пласт 3-го - 5-го разрядов с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности.

Закрепление приобретенных навыков по обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов насосной станции.

Выполнение работ, определенных кругом обязанностей машиниста КНС под руководством инструктора производственного обучения.

Освоение передовых методов работы и производственных навыков по обслуживанию оборудования на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда.

Самостоятельная разработка и осуществление приемов по наиболее эффективному использованию рабочего времени, современных методов организации труда и содержанию рабочего места, предупреждению брака, по экономному расходованию материалов, топлива,

электроэнергии и инструмента.

Ведение дневника выполненных работ и их анализ. Овладение навыками по руководству машинистами низших разрядов.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ (ПРОБНЫЕ) РАБОТЫ

Квалификационные (пробные) работы составлены с учетом квалификационной характеристики для машиниста насосной станции по закачке рабочего агента в пласт 3-го - 5-го разрядов.

Все квалификационные работы проводятся бригадным методом в составе бригады из 3-х человек под личным контролем и при постоянном присутствии мастера (инструктора) производственного обучения одного из членов квалификационной комиссии.

Оценку уровня практической подготовки рабочего на участках, где не могут быть выполнены пробные работы, дает мастер участка (цеха).

- Обслуживание технологического оборудования кустовой насосной станции.
- Обслуживание технологического оборудования блочной кустовой насосной станции.
- Обслуживание электроцентробежных погружных установок по закачке пресных вод.
- Обслуживание электроцентробежных погружные установок по закачке высокоминерализованных сточных вод.
- Обслуживание водораспределительных устройств.
- Обслуживание установки по сбору и подготовке воды.
- Обслуживание аппаратов воздушного охлаждения маслосистемы.
- Веление наблюдения за бесперебойной работой насосов и электродвигателей.
- Ликвидации неполадок при работе насосов и электродвигателей.
- Поддержание заданного режима закачки воды в пласт по каждой скважине.
- Участие в монтаже и демонтаже оборудования.
- Обработка реагентами технологических жидкостей и воды.
- Закачка в пласт загущенной воды с добавками ПАВ.
- Обслуживание системы сбора и подготовки сточных вод.
- Ведение наблюдения за работой КИП.
- Проведение текущего ремонта обслуживаемого оборудования.
- Ведение журнала закачки воды по скважинам.
- Ведение журнала работы обслуживаемого оборудования и расхода электроэнергии.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ - ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Контрольные вопросы или экзаменационные билеты охватывают основное содержание предмета, поэтому исходным материалом при их составлении являлась учебная программа. Всего экзаменационных билетов, состоящих из 3-х контрольных вопросов, - 25.

Краткая характеристика билетов:

Вопрос 1 - теоретический;

Вопрос 2 - технологический;

Вопрос 3 - по технической и пожарной безопасности.

Содержание билетов при необходимости может корректироваться и после одобрения методической комиссией утверждается директором учебного заведения.

Билет 1

1. Основные параметры центробежного насоса. Зависимость производительности, напора и мощности от числа оборотов насоса
2. Центробежные насосные агрегаты ЦНС-180-1050 (1422; 1900), основные характеристики, применение
3. Воздействие на организм человека сырья, нефтепродуктов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления

Билет 2

1. Понятие об явлении кавитации. Причины возникновения кавитации насоса. Область устойчивой работы насоса
2. Насосы ЦПС-63-1100; (1400; 1800) и ЦНС-У0-1100; (1400; 1800), основные характеристики, применение
3. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"

Билет 3

1. Понятие о появлении осевого давления. Методы и способы разгрузки центробежных насосов от осевых усилий
2. Какое оборудование устанавливается на устье нагнетательной скважины?
3. Правила экспертизы декларации промышленной безопасности

Билет 4

1. Характеристики насосов. Совместная работа центробежного насоса и трубопровода. Параллельная и последовательная работа насосов в сети
2. Особенности эксплуатации и ремонта оборудования системы ППД в условиях низких, отрицательных температур
3. В чем опасность работы в колодце? Меры безопасности

Билет 5

1. Гидравлические и объемные потери в насосе
2. Многоступенчатые центробежные насосы. Основные узлы и детали. Виды соединения насоса и электродвигателя
3. Требование правил безопасности к ручному слесарному инструменту (молоток, кувалда, зубило, секач, ключи гаечные, рожковые, торцевые, накидные и т.п.)

Билет 6

1. Высота всасывания и полная высота подъема жидкости насосом. Соотношения между параметрами насоса
2. Отбор проб рабочего агента из нагнетательных скважин и трубопроводов системы ППД
3. Первая помощь при поражении электрическим током

Билет 7

1. Распределение воды по нагнетательным скважинам в системе кустовых насосных станций
2. Ведение журнала работы обслуживаемого оборудования и расхода электроэнергии
3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях

Билет 8

1. Измерение солености воды солемерами. Градуировка шкалы солемера - в каких градусах?
2. Обработка реагентами технологических жидкостей и воды

3.Правила пользования персональными приборами (контроль за наличием напряжения в электросетях и приборах, содержанием сероводорода в воздухе)

Билет 9

1.Требование по содержанию в жидкости механических примесей, показателя рН и температуре

2.Смена вентилей и задвижек при работах по ликвидации порывов трубопровода, монтаже оборудования на устье скважин, их опрессовка

3.Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства

Билет 10

1.Оценка количества пластовой воды в породе. Коэффициент водонасыщенности

2.Поддержание заданного режима закачки воды в пласт по каждой скважине

3.Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям

Билет 11

1.Методы контроля за качеством закачиваемой воды, Ингибиторная защита. Очистка воды от сульфатовосстанавливающих бактерий

2.Приемы открытия и закрытия задвижек. Участие в работе по замене задвижек нагнетательной арматуры

3.Правила проведения опрессовки, осмотр линий трубопровода, находящегося под давлением при проведении технологических операций

Билет 12

1.Влияние сероводорода, кислорода и других газов на повышение агрессивности пластовых вод к металлу и бетону

2.Обслуживание технологического оборудования блочной кустовой насосной станции

3.Правила и приемы безопасности выполнения слесарных работ

Билет 13

1.Осмотр перед пуском насоса исправности всего оборудования насосного агрегата - последовательность работ

2.Испытания на герметичность устьевого арматуры и трубопроводов

3.Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, площадок, переходов, перильных ограждений

Билет 14

1.Формула для определения плотности воды: Постоянный плотностной коэффициент

2.Ведение наблюдения за бесперебойной работой насосов и электродвигателей

3.Правила эксплуатации промышленного электрооборудования и работы на электротехнических установках

Билет 15

1.Ведение журнала закачки воды по скважинам

2.Возможные осложнения и опасности при производстве работ по монтажу, демонтажу и ликвидации аварий на трубопроводах

3.Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами

Билет 16

1.Влияние растворенных в воде газов на физико-химические свойства воды. Образование

в определенных условиях при выделении газов с воздухом взрывоопасной смеси

2. Ликвидации неполадок при работе насосов и электродвигателей
3. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной промышленности

Билет 17

1. Обслуживание электроцентробежных погружных установок по закачке пресных вод
2. Насосные станции по закачке воды в нагнетательные скважины. КНС, БЮ 1С, МКНС, их состав.
3. Виды искусственного дыхания. Правила его применения

Билет 18

1. Регулирование расхода масла на подшипники агрегата при обкатке насоса
2. Работа машиниста насосной станции по закачке рабочего агента в пласт в смене в составе бригады операторов
3. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения

Билет 19

1. Пробный пуск насоса. Последовательность прокачки масла через маслосистему агрегата, его слив, промывка элементов масляного хозяйства и подшипников агрегата
2. МКНС, трех плунжерные насосы типа АНТ
3. Правила безопасности, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной промышленности

Билет 20

1. Основные понятия и характеристика физических свойств воды
2. Виды работ по монтажу, демонтажу трубопроводов и устьевой арматуры нагнетательных скважин
3. Правила пользования первичными средствами пожаротушения, размещение средств пожаротушения

Билет 21

1. Плотность пластовых вод, ее зависимость от количества солей, растворенных в пластовой воде
2. Средства контроля и измерения. Какие приборы Вы знаете для измерения уровня, давления, температуры, расхода жидкости?
3. Индивидуальные предохранительные средства

Билет 22

1. Ведение технологического процесса закачки воды
2. Соединение трубопроводов на фланцах. Типы фланцевых соединений низкого и высокого давления
3. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"

Билет 23

1. Оценка плотности пластовой воды по степени ее минерализации
2. Обслуживание технологического оборудования кустовой насосной станции
3. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации

Билет 24

1. Физические свойства пластовых вод: плотность, соленость, вязкость
2. Устьевая арматура для нагнетательных станции типа АНК1-65х210, АНК1-65х350
3. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего

Билет 25

1. Физические свойства пластовых вод: электропроводность, поверхностное натяжение и другие показатели
2. Набивка и подтяжка сальников в вентилях и задвижках при монтажных и ремонтных работах
3. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ