

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Учебно-производственный центр»**

**УТВЕРЖДЕНО:**

Директор АНО ДПО «УПЦ»

\_\_\_\_\_ Р.В.Рогачев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Образовательная программа профессионального обучения**  
( подготовка, переподготовка, повышение квалификации)

**Профессия:** машинист паровой передвижной депарафинизационной  
установки

**Квалификация:** 3, 5-6 разряды

**Код профессии:** 13969

«Рассмотрено» на заседании  
Учебно-методического совета  
АНО ДПО «УПЦ»  
Протокол № \_\_\_\_\_  
От «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебные планы и программы разработаны на основе типовой программы Учебно-методического центра Минтопэнерго РФ и предназначены для профессионального обучения и повышения квалификации рабочих по профессии «машинист паровой передвижной депарафинизационной установки» 3-го разряда («помощник машиниста ППДУ») и «машинист паровой передвижной депарафинизационной установки» 5-го –6-го разрядов.

В учебные программы включены: учебно-тематические планы и программы по теоретическому и производственному обучению, квалификационные характеристики, экзаменационные билеты. Все перечисленное соответствует требованиям Единого квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 06, раздел «Добыча нефти и газа», надзор за объектами нефтегазодобычи, переработки и магистрального трубопроводного транспорта, государственного энергетического надзора.

Учебные программы для подготовки новых рабочих по профессии «Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки» разработаны с учетом знаний и профессиональных умений обучающихся, имеющих среднее образование.

При переподготовке рабочих, получении ими второй профессии, а также имеющих высшее профессиональное образование, сроки обучения сокращаются с учетом специфики производства, требований, предъявляемых к обучающимся по данной профессии и опыта работы по родственной профессии. Сокращение материала осуществляется за счет общепрофессиональных предметов программы, изученных до переподготовки (получения второй профессии, а также при создании интегрированного курса, который должен представлять собой сконцентрированный материал общепрофессиональных предметов, связанных со спецпредметом. Это позволит проводить обзорные лекции с целью повторения и обновления ранее полученных знаний.

Для проведения теоретических занятий привлекаются инженерно-технические работники, имеющие педагогические навыки и опыт технического обучения кадров. На занятиях используются наглядные пособия (таблицы, модели, натурные образцы и т.д.)

Производственное обучение проводится на действующих технологических объектах под руководством мастеров производственного обучения.

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

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнение 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, предусмотренной 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. К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

По окончании обучения квалификационная комиссия принимает экзамены. Если аттестуемый на начальный разряд показывает знания и профессиональные умения выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше. Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим в установленном порядке экзамены, выдаются свидетельства. Помимо свидетельств может выдаваться соответствующее удостоверение для допуска указанных лиц к ведению конкретных видов работ на объекте.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты: К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Профессия** - машинист паровой передвижной депарафинизационной установки.

**Квалификация** - 3-й разряд – при работе под руководством машиниста более высокой квалификации;

*Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда (помощник) должен уметь:*

1. Обслуживать паровые передвижные депарафинизационные установки и агрегаты, смонтированные на шасси автомобиля с рабочим давлением пара до 10 МПа (100кгс/см<sup>2</sup>)
2. Подготавливать установку, агрегат к работе на объекте.
3. Вести технологический процесс по депарафинизации нефтяных скважин, выкидных линий, нефтесборных установок, прогревать водоводы и другие промышленные технологические объекты паром.
4. Выполнять обвязку агрегатов со скважинами, промышленными технологическими установками.
5. Прокладывать линии для депарафинизации, прогрева паром или горячей нефтью.
6. Наблюдать за параметрами работы котла или нагревателя нефти, двигателя, контрольно-измерительных приборов и всех вспомогательных механизмов агрегата, установки.
7. Рационально организовать и содержать рабочее место.
8. Бережно обращаться с инструментами и механизмами, экономно расходовать материалы и электроэнергию.
9. Выполнять требования безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка.
10. Оказывать первую помощь при несчастных случаях.

*Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда (помощник) должен знать:*

1. Физико-химические свойства нефти, парафина и пара.
2. Схемы обвязки устья скважин.
3. Устройство и правила эксплуатации установки, агрегата, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, контрольно-измерительных приборов, автомобиля.
4. Технологический режим и процесс работы по депарафинизации нефтяных скважин паром и горячей нефтью, выкидных линий и нефтесборных установок.
5. Правила промышленной безопасности труда, пожарной безопасности и тушения пожаров, инструкции по правилам безопасности и электробезопасности.
6. Современные методы организации труда и рабочего места.
7. Основы экономических знаний в объеме требований, предусмотренных «Общими положениями» Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих.
8. Производственную, должностную инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка.
9. Требования производственной санитарии, правила оказания первой помощи при несчастных случаях.

## Годовой календарный учебный план

### 1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

### 2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

### 3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному Директором АНО ДПО «УПЦ»

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

### ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ

#### «Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки» 3-го разряда.

**Цель:** профессиональное обучение

**Категория слушателей:** рабочие

**Срок обучения:** 198 часов

**Форма обучения:** очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

| № п/п                                | Наименование разделов, тем  | Всего часов | В том числе |               | Форма контроля |
|--------------------------------------|---|-------------|-------------|---------------|----------------|
|                                      |   |             | Лек-ции     | практ. занят. |                |
| <b>1. Теоретическое обучение</b>     |   |             |             |               |                |
| 1.1                                  | Основы экономических знаний   | 2           | 2           |               | Опрос          |
| 1.2                                  | *Охрана труда   | 20          | 20          |               | Опрос          |
| 1.3                                  | Промышленная безопасность   | 4           | 4           |               | Опрос          |
| 1.4                                  | Охрана окружающей среды   | 4           | 4           |               | Опрос          |
| 1.5                                  | Основы трудового законодательства   | 2           | 2           |               | Опрос          |
| 1.6                                  | <b>Общетехнический курс</b>   |             |             |               |                |
| 1.6.1                                | Чтение чертежей   | 2           | 2           |               | Опрос          |
| 1.6.2                                | Материаловедение  | 3           | 3           |               | Опрос          |
| 1.6.3                                | Основы гидравлики и теплотехники  | 3           | 3           |               | Опрос          |
| 1.7                                  | <b>Специальная технология</b>   |             |             |               |                |
| 1.7.1                                | Введение  | 1           | 1           |               |                |
| 1.7.2                                | Физико-химические св-ва нефти, парафина и пара  | 2           | 2           |               | Опрос          |
| 1.7.3                                | Технологический режим и процесс работы по депарафинизации скважин и технологических объектов.                             | 12          | 12          |               | Опрос          |
| 1.7.4                                | Оборудование депарафинизирующих установок, агрегатов, средства КИП и А и правила их эксплуатации                          | 19          | 19          |               | Опрос          |
| <b>Всего теоретическое обучение:</b> |   | <b>74</b>   | <b>74</b>   |               |                |
| <b>2. Производственное обучение</b>  |   |             |             |               |                |
| 2.1                                  | Вводное занятие   | 2           | 2           |               | Опрос          |
| 2.2                                  | Производственная санитария и гигиена труда рабочих  | 4           | 4           |               | Опрос          |
| 2.3                                  | Обучение приемам подготовки депарафинизационных установок и агрегатов к работе и их обвязке с нефтепромысловыми объектами | 18          |             | 18            |                |
| 2.4                                  | Обучение эксплуатации паровых передвижных установок, проведение работ по обработке паром нефтепромысловых объектов.       | 20          |             | 20            |                |

|     |   |            |           |            |  |
|-----|---|------------|-----------|------------|--|
| 2.5 | Обучение эксплуатации агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью                                      | 30         |           | 30         |  |
| 2.6 | Выполнение работ по профилактическому обслуживанию и текущему ремонту установок типа ППУ и агрегатов типа АДПМ. | 14         |           | 14         |  |
| 2.7 | Самостоятельное выполнение работ  | 32         |           | 32         |  |
|     | <b>Всего производственное обучение:</b>   | <b>120</b> | <b>6</b>  | <b>114</b> |  |
|     | <b>Квалификационный экзамен:</b>  | <b>4</b>   | <b>4</b>  |            |  |
|     | <b>ИТОГО:</b>   | <b>198</b> | <b>84</b> | <b>114</b> |  |

\*-данный курс изучается по отдельной программе, утвержденной и согласованной в установленном порядке.

## 1 ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

### Тема 1.1 Основы экономических знаний – 2 часа

Цель функционирования предприятия. Производство и рыночные связи. Предприятия и особенности их функционирования в условиях рыночной экономики. Виды предприятий. Производственная структура предприятия.

Кадры предприятия. Структура кадров. Категории работников. Нормирование труда. Производительность труда. Показатели производительности труда.

Сущность заработной платы в условиях рыночных отношений. Тарифная система оплаты труда. Формы и системы оплаты труда. Прибыль предприятия - основной показатель результатов хозяйственной деятельности предприятия.

### Тема 1.2 Охрана труда (отдельная программа) - 20 часов

#### Тема 1.3 Промышленная безопасность – 4 часа

Законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы государственного регулирования промышленной безопасности. Элементы государственного регулирования промышленной безопасности, определенные Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Федеральный орган исполнительной власти, специально уполномоченной в области промышленной безопасности. Основные задачи Ростехнадзора. Сфера надзорной деятельности Ростехнадзора на объектах нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

Требования промышленной безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

Порядок расследования и учета несчастных случаев на опасных производственных объектах.

Принципы и цели декларирования промышленной безопасности.

Нормативные правовые акты, регулирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности. Проведение подготовки по промышленной безопасности работников опасных производственных объектов. Организация проведения аттестации, аттестация и проверка знаний работников опасных производственных объектов. Аттестация и проверка знаний в организациях. Оформление результатов аттестации в конкретной области надзора.

#### Тема 1.4 Охрана окружающей среды- 4 часа

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

Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного производства. Организация охраны окружающей среды в России. Решения Правительства РФ 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 природопользования, 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 рекомендаций промышленной ботаники.

## **Тема 1.5 Основы трудового законодательства – 2 часа**

Цели и задачи трудового законодательства. Трудовой кодекс РФ.

Коллективный договор. Содержание и структура коллективного договора.

Понятие трудового договора. Стороны трудового договора. Заключение, изменение, прекращение трудового договора. Рабочее время, виды рабочего времени. Время отдыха, виды и продолжительность отпусков. Порядок и очередность предоставления отпусков.

Виды материальной ответственности. Порядок взыскания ущерба. Понятие, причины и виды трудовых споров. Порядок рассмотрения трудовых споров.

## **1.6. Общетехнический курс**

### **Тема 1.6.1. Чтение чертежей – 2 часа.**

Понятие единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Основные нормативные документы, входящие в состав ЕСКД. Роль и значение чертежей и схем в технике и на производстве. Виды чертежей. Порядок чтения чертежей. Форматы чертежей. Линии, масштабы. Нанесение размеров, надписей и сведений. Расположение проекций на чертеже деталей. Чтение чертежей типовых деталей. Сечения и разрезы, линии обрыва и их обозначение.

Обозначение резьбы. Штриховка в разрезах и сечениях деталей.

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

Общие сведения о сборочных чертежах. Содержание сборочных чертежей. Спецификация деталей на сборочных чертежах. Разрезы на сборочных чертежах. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Чтение сборочных чертежей.

Назначение схем. Технологические, кинематические схемы технологического оборудования. Условные обозначения на схемах оборудования, приборов КИП и А, передаточных механизмов, электроприборов, трубопроводов нефти, нефтепродуктов и других

вязких жидкостей на магистральном трубопроводе, перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях, подачи тепла, топлива и энергетических коммуникаций и т.д. Обозначения, надписи, условности и упрощения изображений на схемах.

### **Тема 1.6.2 Материаловедение - 3 часа**

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

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, 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, её производство. Состав и сортамент сталей. Марки стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромыслового оборудования. Прокат, поковки и литье.

Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация 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 вольфрамкобальтовой группы и безвольфрамовые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др.

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

Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстотропные ремни. Резинотехнические материалы, применяемые в качестве укрытий. 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 (асботекстолит, феррадо). Применение этих материалов в нефтепромысловом оборудовании. Пластмассы, применяемые в машиностроении.

Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы.

Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика.

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

Кислоты и щелочи, правила обращения с ними. Химические реагенты для различных технологических операций на скважинах и других промысловых 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. Сорта, марки и область применения масел. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов. Смазки антифрикционные, область применения.

### **Тема 1.6.3 Основы гидравлики и теплотехники – 3 часа.**

Физические свойства жидкостей (плотность, удельный вес, удельный объем, упругость паров, сжимаемость, температурное расширение, поверхностное натяжение, вязкость).

Жидкости капельные и газообразные.

Понятие о гидростатическом давлении. Единицы измерения давления. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

Движение жидкостей в трубопроводах. Движение жидкости в напорных трубопроводах. Режимы движения жидкости (ламинарный, турбулентный). Понятие о гидравлических сопротивлениях и потерях напора. Общие сведения об измерении расхода жидкости.

Движение газа по газопроводам. Особенности движения газа. Понятие о гидратах, условия образования. Меры по предупреждению образования гидратных пробок в газопроводах и их разрушению.

Перекачка горячей и холодной воды. Паропроводы. Особенности перекачки различных веществ.

**Понятие о теплоте. Единицы измерения теплоты. Способы распространения теплоты (теплопроводность, конвекция, излучение). Теплопередача. Случай теплопередачи через теплообменную стенку. Коэффициент теплопередачи. Тепловые свойства нефти и нефтепродуктов.**

## **Тема 1.7 Специальная технология**

### **Тема 1.7.1 Введение - 1 час**

Учебно-воспитательные задачи и структура предмета.

Увеличение доли нефти и газа в топливном балансе страны. Значение нефтепромыслового дела и его роль в единой системе сбора углеводородных продуктов. Новое в технике и технологии добычи нефти и газа. Задачи, стоящие перед работниками отрасли.

Основные объекты нефтедобывающего предприятия, функциональная взаимосвязь, организационная структура и подразделения.

Научно-технический процесс в отрасли, его приоритетные направления.

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

Социально-экономическое и народнохозяйственное значение профессии, перспективы ее развития. Основные требования к морально-политическим качествам российского строителя развитого общества.

Ознакомление с квалификационной характеристикой, программой обучения и структурой курса.

### **Тема 1.7.2. Физико-химические свойства нефти, парафина и пара - 2 часа**

Основные понятия и характеристика физико-химических свойств нефти, пара и парафина. Единицы измерения физико-химических величин в Международной системе СИ.

Основные физические свойства нефтей: плотность, удельный вес, вязкость, упругость паров, температура застывания, температуры вспышки и воспламенения, механические примеси.

Смолистые вещества, содержащиеся в нефти. Содержание в нефти парафина. Деление нефти на группы: беспарафинистые, слабopарафинистые и парафинистые. Зависимость вязкости нефти от содержания в ней смолистых и парафинистых соединений.

Физические и химические свойства парафинов. Характеристика и углеводородный состав парафинов. Парафин в природных условиях, химический состав отложений парафина. Состояние парафинов в нефти в зависимости от температуры и давления.

Парообразование в закрытых и открытых сосудах. Понятие о кипении и испарении. Температура кипения жидкостей. Теплота парообразования. Понятие о насыщенном и сухом паре. Степень сухости пара. Температура и давление.

Основные показатели сухого и насыщенного пара. Зависимость теплосодержания перегретого пара от температуры и давления. Основные свойства водяного пара: плотность, относительная плотность, удельный вес, молекулярная масса, удельный объем, сжимаемость, упругость, теплопроводность, критические температура и давление водяного пара.

### **Тема 1.7.3. Технологический режим, процесс и виды работ по депарафинизации скважин и технологических объектов - 12 часов**

#### **Методы, средства и оборудование для борьбы с отложениями парафина.**

Тепловые методы обработки. Установки, агрегаты и инструмент для производства

депарафинизации оборудования и установок паром или горячей нефтью. Расплавление парафина и смолистых веществ при прогреве скважины и призабойной зоны паром, горячей водой или нефтью и при помощи электрических нагревателей. Депарафинизация труб скважин методом прогрева.

Обработка скважин паром паровыми передвижными установками ППУ-3М, ППУА-1200/100, ППУА-1600/100М.

Удаление отложений парафина со стенок НКТ, нефтепроводов и другого оборудования скважин с помощью депарафинизационных агрегатов АДПМ12/150, АДПМ 12/150-У-1 горячей нефтью путем её нагрева и нагнетания.

Применение стационарных и мобильных парогенераторных установок для работ по паротепловому воздействию на пласт и целей очистки НКТ от парафина и смол.

**Тепловые методы депарафинизации призабойной зоны скважин и внутрискважинного оборудования.** Виды работ, выполняемые на нефтегазопромыслах с применением установок типа ППУ и агрегатов типа АДПМ: депарафинизация призабойной зоны, внутрискважинного оборудования нефтяных и газовых скважин, в зимний период – отогрев замороженных участков выкидных линий, арматуры устья нефтяных и нагнетательных скважин и т.д.

Способы депарафинизации призабойной зоны с применением установок типа ППУ и агрегатов типа АДПМ: предварительный подогрев нефти установкой в емкости паром с последующей закачкой её в скважину; подача пара от установки непосредственно в скважину.

Схема обвязки передвижных парогенераторных установок типа ППУ и агрегатов типа АДПМ при депарафинизации призабойной зоны скважин и внутрискважинного оборудования горячей нефтью. Применяемые агрегаты, оборудование и инструмент. Режим прогрева.

Характер работ, выполняемый при депарафинизации призабойной зоны скважин внутрискважинного оборудования паром. Требования, предъявляемые к выбранной схеме обвязки оборудования.

Последовательность технологических операций по депарафинизации призабойной зоны скважин и внутрискважинного оборудования паром и горячей нефтью установками ППУ и агрегаты АДПМ по открытому циклу, по депарафинизации горячей нефтью агрегатами АДПМ по циркуляционному циклу.

**Тепловые методы депарафинизации наземного оборудования, технологических трубопроводов, установок и резервуаров.** Назначение, виды и характер работ, выполняемый при депарафинизации наземного оборудования скважин, выкидных линий, сборных коллекторов, резервуаров, сепарационных установок, нефтесборных пунктов и других промысловых технологических установок. Методы прогрева водоводов и других промысловых технологические объектов паром.

Характер работ, выполняемых при депарафинизации выкидных линий и замерных установок. Схема обвязки паропередвижных парогенераторных установок при пропарке замерных установок. Применяемые агрегаты, оборудование и инструмент. Режим пропарки. Последовательность технологических операций по пропарке выкидных шлейфов и замерных установок. Депарафинизация труб методом прогрева паром с помощью паровых передвижных установок типа ППУ.

Схемы обвязки агрегатов типа АДПМ со скважиной.

Депарафинизация технологических установок, оборудования резервуарных парков системы сбора, подготовки и транспортировки нефти. Схемы обвязки установок типа ППУ. Последовательность технологических операций при депарафинизации технологических установок, сепараторов, резервуаров и т.д. Порядок производства работ по депарафинизации оборудования и установок паром или горячей нефтью. Поддержание оптимального режима агрегатов и установок, исходя их технологических требований скважин.

Техника безопасности при очистке оборудования и установок от парафина с помощью паропередвижных и депарафинизационных установок.

#### **Тема 1.7.4 Оборудование депарафинизационных установок, агрегатов, средства КИПиА и правила их эксплуатации - 19 часов**

**Общие сведения о котлах и нагревателях.** Виды котлов и нагревателей (паровые котлы с топкой, котлы-утилизаторы, котлы-бойлеры и т.д.).

Требования, предъявляемые к конструкции паровых котлов, пароперегревателей, экономайзеров и их элементам. Люки, лазы и топочные дверцы. Предохранительные устройства топки и газоходов.

Арматура, контрольно-измерительные приборы и приборы безопасности паровых котлов, пароперегревателей, экономайзеров.

Предохранительные клапаны, их назначение, виды и условия установки на паровых котлах, пароперегревателях, экономайзерах и водогрейных котлах. Давление начала открытия предохранительных клапанов в зависимости от нормального избыточного давления в паровых котлах, пароперегревателях, экономайзерах и водогрейных котлах.

### **Паровые передвижные установки.**

Паровые передвижные парогенераторные установки, их назначение, устройство и определения.

Конструктивные требования, предъявляемые к паропередвижным парогенераторным установкам: ограничение по массе и габаритам, максимально возможная автономность, блочность конструкции и т.д.

Основные составные части паропередвижных парогенераторных установок: шасси, парогенератор, питательный насос, цистерна для воды, приводная группа, кузов, монтажная рама.

Устройство парогенератора: прямоточный паровой котел (конвекционная и испарительные части), цилиндрические змеевики, топочная камера, потолок топки, горелочное устройство, кожух, дымовая труба и основание.

Основные параметры парогенераторных установок, единицы их измерения: паропроизводительность, тепловая мощность, рабочее давление на выходе и т.д. Соотношение между параметрами.

Принципиальная схема передвижной парогенераторной установки. Технические характеристики нефтепромысловых паропередвижных парогенераторных установок типа ППУ-3М, ППУА-1200/100, ППУА-1600/100М, МПУ-05/07: теплопроизводительность, рабочее давление, паропроизводительность, максимальная температура пара, расход топлива паровым котлом и др.

Принципиальная схема передвижной парогенераторной установки ППУА-1200/100. Составные части и основные узлы установки. Приводная и силовая части. Технологический процесс выработки пара на установке.

Парогенератор установки ППУА-1200/100 и его конструкция: змеевики котла, сажесдуватель, горелочное устройство, кожух парового котла и т.д.

Горелочное устройство, его назначение и конструкция (поддон, завихритель, форсунка и т.д.). Устройство форсунки: спираль, стабилизатор, сопло и т.д. Трансмиссия и ее назначение. Кинематическая схема трансмиссии. Основные узлы трансмиссии, их назначение и компоновка: раздаточная коробка автомобиля, коробка отбора мощности, карданная передача, ролик натяжной и др.

Коробка отбора мощности, ее устройство и назначение. Привод от коробки отбора мощности. Карданный вал, промежуточная опора, назначение и устройство. Вентилятор, назначение и конструкция. Регулировка ремней привода вентилятора.

Система подачи воды и паропроводы, ее назначение и устройство: водяная емкость, всасывающий водовод, питательный насос высокого давления, ротаметр и т.д. Запорная арматура нагнетательных линий и водовода.

Магистральный паропровод, его назначение, состав, основные узлы. Отвод сброса пара с предохранительными устройствами, расширитель, регулирующее устройство, их характеристики. Назначение и устройство расширителя. Фильтр и его конструкция. Питательный насос ПТ-2/160С (ПТ-1/400), его устройство и техническая характеристика.

Система питания и подачи топлива. Узлы, назначение и состав топливной системы: топливные баки, топливный насос, топливный фильтр и т.д.

Топливные баки и их конструкция. Топливный трубопровод, его устройство. Топливопроводы высокого давления. Топливный насос ШФ-0,4/25Б, его техническая характеристика. Устройство, назначение и принцип работы топливного насоса. Привод топливного насоса (коробка отбора мощности) с пневмоцилиндром для включения и выключения редуктора. Конструкция коробки отбора мощности (одноступенчатого

редуктора).

Система подвода сжатого воздуха, ее назначение и состав. Баллоны со сжатым воздухом, соединение с компрессором автомобиля. Регулирующий клапан, устройство и принцип работы. Редуктор давления. Воздухораспределитель, его назначение и устройство. Схема движения воздуха.

Принципиальная схема подвода сжатого воздуха. Фильтр очистки воздуха. Регулятор и редуктор высокого давления. Работа регулятора. Конструкция редуктора.

Водяная емкость (цистерна для воды), её назначение и конструкция. Монтажная рама автомобиля. Кузов. Конструкция, материал, вес и устройство.

Паропередвижная парогенераторная установка ППУА-1600/100 и ее модификации (ППУА-1600/100-1, ППУА-1600/100-2, ППУА-1600/100М). Оборудование передвижной парогенераторной установки ППУА-1600/100: цистерна для воды, емкость для топлива, шасси, кузов, парогенератор с горелочным устройством, питательный насос, вентилятор высокого давления, топливный насос, приборы КИП и система автоматики, магистральные трубопроводы, приводная группа, монтажная рама принадлежностей.

Принципиальное отличие в конструкции ППУА-1600/100 от ППУА-1200/100.

Привод механизмов Установки ППУА-1600/100-1. Кинематическая схема привода установки: коробка отбора мощности, карданный вал редуктор, клиноременные передачи).

Привод механизмов установки ППУА-1600/100-2 (отсутствует коробка отбора мощности). Дистанционное управление режимом работы установки – из кабины водителя. Параметры дистанционного управления: щит приборов, штурвалы регулирующего парового вентиля для регулировки количества топлива, подаваемого в топку парового котла и т.д.

Отличительные особенности установки ППУА-1600/100М и ППУА-1600/100: возможность отбора пара высокого и низкого давления.

#### **Агрегаты для депарафинизации скважин горячей нефтью.**

Агрегат типа АДПМ. Назначение и основные узлы: нагреватель нефти, нагнетательный насос, система воздухо- и топливоподачи, трансмиссия, трубопроводы, вспомогательное оборудование, система КИП и автоматики и т.д.

Существующие модификации агрегатов типа АДПМ, их конструктивные отличия и техническая характеристика агрегатов АДПМ 12/150 (КрАЗ-65101, Урал-4303, Урал-555Д АДПМ 12<sup>^</sup>150-У-1 (Урал-4320) и др.

Принцип работы агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью путём ее нагрева и нагнетания типа АДПМ.

Привод нагнетательного, топливного насосов и вентилятора. Кинематическая схема трансмиссии: двигатель автомобиля, коробка перемены передач автомобиля, раздаточная коробка автомобиля, коробка отбора мощности и т.д.

Нагреватель и его устройство: рама, обмуровка топки, змеевик радиальный, кожух, наружный кожух; змеевик конвективный и т.д. Конструкция конвективного змеевика змеевик верхний, средний правый змеевик, средний левый змеевик, нижний змеевик и т.д. Конструкция радиального змеевика: цилиндрический змеевик, стойки и т.д. Конструкция топки, рамы нагревателя, кожуха нагревателя, искрогасителя. Обмуровка топки нагревателя и требования, предъявляемые к ней. Материалы, применяемые для обмуровки и требования, предъявляемые к ним: плотность и прочность, теплостойкость, огнеупорность Конструкция обмуровки топки: кожух, газонепроницаемая обвязка, рама, сливной патрубков и т.д.

Система подачи и нагнетания нефти, ее назначение и устройство. Конструкция участков; от напорного коллектора до выходного патрубка; подачи нагретой нефти от нагревателя в скважину и на циркуляцию. Запорно-регулирующая арматура и контрольно-измерительные приборы обратный клапан, воздушный колпак с манометром, краны и т.д.

Насосы для нагнетания нефти (2НП-160, НП-100, НП-10и др.), техническая характеристика и назначение. Основные узлы нагнетательного насоса гидравлический блок и механизм привода.

Устройство гидравлического блока система подачи и нагнетания. Схема системы подачи и нагнетания: напорный патрубок, клапан предохранительный гвоздевой, колено и т.д. Конструкция напорного патрубка: манометр, разделитель, компенсатор и т.д.

Конструкция насоса 2НП-160: крышка насоса, коленчатый вал, трансмиссионный вал, станина и т. д. Система смазки насоса (опор коленчатого вала, пальцев, крещкопфов и т.д.).

Трансмиссия привода насоса: раздаточная коробка автомобиля, коробка отбора мощности, вал карданный, редуктор привода нагнетательного насоса и т.д.

Коробка отбора мощности, ее устройство и назначение: раздаточная коробка автомобиля, корпус коробки отбора мощности, подшипники, регулировочная прокладка, вал, муфта зубчатая и т.д.

Карданный вал и его устройство. Редуктор привода нагнетательного насоса, его назначение и устройство: корпус редуктора, прокладки, крышка корпус привода датчика тахометра, датчик тахометра, колесо зубчатое и т.д.

Трансмиссия привода вентилятора и топливного насоса, ее назначение и основные узлы: коробка отбора мощности, вал карданный, редуктор трансмиссии привода вспомогательного оборудования, клиноременная передача.

Коробка отбора мощности. Редуктор трансмиссии привода вспомогательного оборудования, его назначение и устройство: шкив, крышка, уплотнение манжетное и т.д. Принцип работы редуктора вспомогательного оборудования. Конструкция натяжного устройства: крышка, подшипник, кольцо стопорное и т.д.

Система топливоподачи и вспомогательные трубопроводы. Основные узлы и состав системы топливоподачи: топливный бак, топливный насос, система трубопроводов с запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами и т.д. Схема топливной системы топливный бак, топливный фильтр, колена, рукава, трубопровод байпасный и т.д. Конструкции топливного бака, рукава: гайка накидная, прокладка, ниппель и т.д.

Воздуховод и его устройство. Вспомогательные трубопроводы, их назначение и устройство.

#### **Арматура установок типа ППУ и агрегатов типа АДПМ.**

Виды арматуры, устанавливаемой на паропередвижных парогенераторных установках и депарафинизационных агрегатах типа АДПМ: предохранительные и обратные клапаны; водо- и парозапорные вентили, краны; регулирующие вентили и т.д. Гарнитура, устанавливаемая на паропередвижных парогенераторных и депарафинизационных установках: заслонки, "гляделки", взрывные клапаны, обдувочные аппараты и другие приспособления и устройства.

Предохранительные клапаны, их назначение, виды и условия установки на паровых котлах, пароперегревателях, экономайзерах и водогрейных котлах. Давление начало открытия предохранительных клапанов в зависимости от номинального избыточного давления в паровых котлах, пароперегревателях, экономайзерах и водогрейных котлах. Понятие о рабочем и контрольном предохранительных клапанах. Места установки предохранительных клапанов на прямоточных котлах.

Конструкция предохранительных клапанов. Устройство и принцип работы пружинного предохранительного клапана.

Обратные клапаны, их назначение и принцип работы. Виды обратных клапанов по своей конструкции. Устройство обратных клапанов.

Вентили, их назначение. Вентили запорные, техническая характеристика и устройство: корпус, кронштейн, сальник и т.д.

Краны пробковые, их назначение. Виды кранов по конструкции присоединительных концов, по способу герметизации. Регулирующие клапаны, принцип действия и устройство.

Назначение и условия, определяющие выбор типа приводов запорной и регуливающей арматуры. Основные требования к качеству запорной арматуры. Правила эксплуатации арматуры, направленные на удлинение срока службы.

#### **Эксплуатация установок типа ППУ и агрегатов типа АДПМ.**

Общие требования по эксплуатации, оперативная документация для обслуживающего персонала

Перечень работ по обслуживанию и эксплуатации установок транспортировка к скважине и обвязка депарафинизационного оборудования и инструмента на скважине, подготовка и пуск установок и агрегатов в работу, уход за оборудованием во время работы, остановки установок и агрегатов и т.д.

Подготовка оборудования установок к транспортировке: крепление оборудования и приборов, освобождение парогенератора и водоводов от воды и т.д. Монтаж внешних коммуникаций в соответствии со схемой, утвержденной главным инженером данного предприятия. Установка на паропроводе необходимых запорных устройств и отводов:

обратного клапана, дренажного отвода с вентилем, компенсатора и т.д. Порядок гидравлического испытания магистрального паропровода (от установки до скважины или до другого нефтепромыслового оборудования) от питательного насоса установки.

Правила эксплуатации паропередвижных парогенераторных установок.

Техническая эксплуатация установки ППУА-1200/100. Последовательность операций при подготовке установки к пуску: внешний осмотр проверка исправности основных узлов и контрольно-измерительных приборов, закрытие соответствующих кранов и вентиляей, заполнение топливных баков установки дизельным топливом, цистерны - химически очищенной водой, транспортировка установки к месту работы

Порядок пуска установки. Операции, выполняемые машинистом во время работы: наблюдение за исправностью парогенератора и всего оборудования, соблюдение установленного режима работы, наблюдение за герметичностью соединений и арматуры, внешние признаки нормальной работы. Регулирование режима работы установки и агрегатов по показаниям приборов.

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

Обслуживание паропередвижных парогенераторных установок. Общие требования по обслуживанию установки: периодический осмотр каркаса и обшивки парогенератора, соединительных трубопроводов, коллектора, гарнитуры, арматуры пароводяного тракта, наблюдение через смотровые люки за режимом работы топки и состоянием поверхностей нагрева, за работой вращающихся механизмов и т.д.

Особенности зимней эксплуатации установок. Операции, выполняемые по пуску эксплуатации и остановке установки в зимний период. Способы предотвращения замерзания трубопроводов, арматуры и другого оборудования.

Возможные неисправности при эксплуатации установок ППУ, причины их возникновения, меры предупреждения и способы устранения.

Эксплуатация агрегатов депарафинизации скважин горячей нефтью типа АДПМ. Подготовка агрегата к работе. Операции, выполняемые машинистом перед выездом агрегата к месту работы проверка технического состояния автомобиля, проверка уровня масла, осмотр состояния всех узлов и систем агрегата, предпусковая проверка кранов, вентиляей и регулирующих клапанов и т.д.

Операции, выполняемые непосредственно на рабочем месте: установка агрегата на рабочей площадке, осмотр всех узлов и систем агрегата, проверка давления газа в баллоне, целостности приборов КИП и А и т. д.

Последовательность операций при подготовке агрегата к пуску: открытие вентелей на обводной линии и линии слива нефти в емкость, крана муфтового на топливном баке, вентеля с дистанционным приводом, включение двигателя автомобиля, включение системы автоматики, удаление от агрегата посторонних людей, опрессовка агрегата.

Порядок работы на агрегате. Последовательность операций при пуске агрегата в работу. Операции, выполняемые машинистом в период работы: контроль за давлением в системе смазки насоса, контроль за температурой нагрева подшипников редуктора, поддержание оптимального режима горения в топке и т.д.

Порядок остановки агрегата: отключение системы автоматики, открытие вентиля на обводной линии топливного насоса, закрытие вентиля топливоподачи к форсунке и т. д.

Техническое обслуживание агрегата. Периодические технические осмотры. Объем работ, выполняемых при всех видах технических осмотров. Ежегодные планы - графики проведения ТО.

Надзор и уход за агрегатами, запорной арматурой и трубопроводами, контрольно-измерительными приборами, системами регулирования и автоматики установки в течение всего периода работы между двумя плановыми капитальными ремонтами (для нового оборудования), профилактическое испытание энергетического оборудования.

Периодичность очистки змеевиков нагревателя. Средства и технология очистки от сажи и промывки змеевиков нагревателя.

Неполадки в работе оборудования. Основные неисправности при эксплуатации агрегатов

типа АДПМ, причины их возникновения и способы устранения.

## **2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **Тема 2.1. Вводное занятие - 2 часа**

Учебно-производственные задачи и структура предмета. Значение топливно-энергетической отрасли в развитии экономики России. Ознакомление обучающихся с профессией машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки.

Ознакомление обучающихся с оборудованием, набором слесарно-монтажного и измерительного инструмента, правилами обращения с инструментом.

Ознакомление с режимом работы, формами организации 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 2.2. Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария - 4 часа**

Правила безопасности и противопожарные мероприятия при работе на депарафинизационной установке и агрегате, правила внутреннего распорядка для рабочих и служащих.

Требования безопасности труда на рабочих местах и в мастерских или на учебном участке. Инструктаж по общим правилам безопасности труда при производстве ремонтных работ.

Правила безопасности ведения работ на объектах нефтегазодобычи.

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

Нефть и нефтепродукты как пожароопасные вещества. Меры предосторожности при пользовании взрывоопасными жидкостями и газами.

Пожарная безопасность. Причины пожаров и меры их предупреждения. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.

Предупреждение образования газо-воздушных взрывоопасных смесей. Пожарная сигнализация. Правила поведения при возникновении загорания.

Причины пожаров в помещениях мастерских и на учебном участке. Средства тушения пожара в учебных помещениях. Назначение порошковых и углекислотных огнетушителей и пользование ими.

Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов. Правила пользования первичными средствами пожаротушения в мастерских и учебных участках. Выбор и размещение средств пожаротушения.

Тушение пожаров водой, пенами, инертными газами, паром, углеводородными и порошковыми составами. Правила поведения учащихся при пожаре, план эвакуации. Порядок вызова пожарной команды

Применение средств индивидуальной защиты.

Электробезопасность. Основные правила электробезопасности. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, Электронагревательными приборами. Защитное заземление оборудования. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства. Отключение электросети. Меры защиты от поражения электрическим током. Первая помощь при поражении электрическим током.

### **Тема 2.3. Обучение приемам подготовки депарафинизационных установок и агрегатов к работе и их обвязке с нефтепромысловыми объектами - 18 часов**

Ознакомление с паровой передвижной депарафинизационной установкой и агрегатом депарафинизации скважин горячей нефтью.

Ознакомление с основными узлами паровой передвижной депарафинизационной установки типа ППУ; вентилятор, прямоточный парогенератор, насос питательный и т.д. Ознакомление со щитом приборов установки, назначением и расположением приборов на щите: лампочка сигнализации сухости пара, прибор указателя моточасов, лампочка сигнализации включения питания, приборы, показывающий температуру и давление пара и т.д.

Ознакомление с основными узлами агрегата депарафинизации скважин горячей нефтью: нагреватель нефти, нагнетательный насос, система воздухо- и топливоподачи и т.д. Ознакомление со щитом приборов агрегатов типа АДПМ, их назначением, устройством и расположением; выключатель-запальник, контрольная спираль, фонарь контрольной лампы, указатель уровня топлива, прибор давления топлива - манометр и т.д.

Обучение операциям, выполняемым машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки по подготовке установок к выезду к месту работы внешний осмотр - проверка надежности крепления парогенератора (нагревателя), питательного (нагнетательного) и топливного насосов, вентилятора и т.д., проверка исправности основных узлов и контрольно-измерительных приборов, закрытие соответствующих кранов и вентилях; смазка подшипников вала, осей и т.д.

Показ и обучение приемам заправки установки топливом, водой. Осмотр и подготовка к работе всех деталей, узлов, систем и агрегатов.

Ознакомление обучающихся с требованиями, предъявляемыми к рабочей площадке на обслуживаемом объекте (возможность осмотра и ремонта установки, удобство обслуживания и т.д.)

Обучение правилам подъезда установки (агрегата) к устью скважин, замерным и сепарационным установкам, а также резервуарам.

Требования, предъявляемые к паропроводу, прокладываемому от установки до скважины или другого обслуживаемого промышленного объекта - установка необходимых запорных устройств и отводов: обратного клапана, дренажного отвода, воздушника, компенсатора и т.д.

Показ и изучение приемов прокладки паропроводов от установки до устья скважин, линий прогрева (пропарки) оборудования скважины, замерной и сепарационной установок, резервуара и т.д., а также подсоединения к ним.

Выполнение работ по прокладке трубопроводов и обвязке установок и агрегатов с нефтепромысловыми объектами. Подсоединение линий прогрева (пропарки) оборудования и проверка качества их сборки. Опрессовка линий от установки до скважины или другого нефтепромыслового оборудования.

### **Тема 2.4. Обучение эксплуатации паровых передвижных установок, проведению работ по обработке паром нефтепромысловых объектов -20 часов**

Практическое обучение приемам выполнения работ по эксплуатации паровых передвижных депарафинизационных установок и пропарке нефтепромыслового оборудования, трубопроводов; обработке паром скважинного и наземного оборудования, нефтесборных установок и выкидных линий.

Ознакомление с оборудованием и приспособлениями и обучение проведению следующих видов работ:

- депарафинизации оборудования скважин методом прогрева,
- нагревом паром с помощью паровых передвижных установок типа ППУ.

Инструкции по безопасной эксплуатации агрегатов и механизмов при проведении очистки оборудования скважин от парафина с помощью паропередвижных депарафинизационных установок.

Обучение операциям, выполняемым машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки по подготовке к пуску установки непосредственно на рабочем

месте: присоединение установки к паропроводу, открытие концевого запорного вентиля на паропроводе, открытие крана на всасывающем питательном трубопроводе, вентиля - на нагнетательном трубопроводе и т.д.

Обучение последовательности операций при пуске установки в работу, прикрытие заслонки на воздухопроводе вентилятора, запуск двигателя автомобиля, включение привода установки и т.д. Порядок пуска вспомогательного оборудования и механизмов. Показ и обучение приемам пуска котла в работу. Контроль за состоянием котла во время растопки, включение котла в работу. Обучение порядку обдувки поверхности нагрева и обдувки котла.

Обучение приемам установки необходимого режима работы котла и контроль за его выполнением.

Ознакомление с порядком и обучение приемам проведения гидравлического испытания магистрального паропровода.

Операции, выполняемые машинистом ППДУ 3 разряда во время работы. Участие в пропарке труб и нефтепромыслового оборудования. Обучение поддержанию оптимального режима агрегатов установки по показаниям приборов, исходя из условий работы.

Обучение порядку останова работающей установки: снижение давления топлива открытием байпасного вентиля, включение тумблера отсечки топлива и выключение тумблера блокировки, выключение привода топливного насоса и т.д. Показ и изучение приемов останова котла и его вспомогательных механизмов.

Ознакомление с возможными аварийными ситуациями, которые могут возникнуть в процессе работы паровых передвижных депарафинизационных установок: остаток воды в цистерне меньше 300л, давление на выходе из парогенератора превышает 10 МПа, нарушение герметичности аппаратов, трубопроводов, арматуры и т.д.

Действия машиниста по организации аварийной остановки установки при возникновении аварийных ситуаций. Обучение правилам аварийной остановки.

Изучение на месте безопасных приемов ведения работ при пропарке нефтепромыслового оборудования, трубопроводов, установок и выкидных линий.

Ознакомление с особенностями эксплуатации, пуска и останова установки в зимний период.

Ознакомление учащихся с инструкцией по обслуживанию и эксплуатации оборудования и механизмов, установленных на установке, оперативным журналом, его содержанием и правилами ведения.

## **Тема 2.5. Обучение эксплуатации агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью - 30 часов**

Практическое обучение приемам выполнения работ по эксплуатации агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью и прогреве нефтепромыслового оборудования, трубопроводов, нефтесборных установок и выкидных линий, депарафинизация горячей нефтью скважинного и наземного оборудования.

Ознакомление с оборудованием и приспособлениями и обучение проведению следующих видов работ:

- депарафинизации нефтяных скважин горячей нефтью;
- удаление отложений парафина со стенок НКТ, нефтепроводов и другого оборудования, с помощью депарафинизационных агрегатов типа АДПМ.

Обучение операциям, выполняемым машинистом по подготовке к пуску агрегата на рабочем месте: установка агрегата на рабочей площадке, присоединение установки к нагнетательному трубопроводу и емкости с нефтью, осмотр всех узлов и систем агрегата, проверка давления газа в баллоне и т.д.

Обучение операциям при опрессовке агрегата. Ознакомление с правилами опрессовки нагнетательных трубопроводов теплогенерирующих установок перед проведением работ в скважине на полуторократное давление от ожидаемого, но не превышающее давление, указанное в паспортах установок.

Обучение последовательности операций при пуске агрегата в работу. Показ и обучение приема пуска нагревателя в работу. Обучение приемам установки оптимального режима агрегата и контроль за его исполнением.

Операции, выполняемые машинистом в период работы: поддержание оптимального

режима работы, контроль нормальным функционированием систем агрегата по внешним признакам осмотра и показаниям приборов, герметичностью соединений трубопроводов и арматуры, за давлением в системе смазки нагнетательного насоса, за температурой нагрева подшипников редуктора, за работой вращающихся механизмов и т. д. Выполнение работ по депарафинизации нефтяных скважин горячей нефтью.

Обучение порядку останова агрегата по окончании работы: отключение системы автоматики, открытие вентиля на обводной линии топливного насоса и закрытие вентиля топливоподачи к форсунке, перевод на режим циркуляции и т.д.

Ознакомление с порядком производства работ депарафинизации оборудования скважин и установок горячей нефтью. Обучение поддержанию оптимального режима агрегатов и установок, исходя их технологических требований скважин.

Изучение на месте безопасных приемов ведения работ при депарафинизации скважин, труб и оборудовании, прогреве горячей нефтью нефтепромыслового оборудования, трубопроводов, выкидных линий и нефтесборных установок. Ознакомление с допустимыми расстояниями установки депарафинизационных агрегатов от устья скважины (не менее 25м) и от другого оборудования (10м), подхода к устью скважины и выкидному трубопроводу при его пропаривании (10м).

Ознакомление учащихся с производственной инструкцией по обслуживанию и эксплуатации агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью, правилами ведения оперативного журнала.

## **Тема 2.6. Выполнение работ по профилактическому обслуживанию и текущему ремонту паровых депарафинизационных установок типа ППУ и агрегатов АДПМ - 14 часов**

Практическое обучение выполнению работ по профилактическому обслуживанию и текущему ремонту оборудования паровых передвижных депарафинизационных установок типа ППУ и агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью типа АДПМ по следующей схеме:

- инструктаж по правилам безопасности при обслуживании и ремонте оборудования и механизмов;

- обучение обслуживанию оборудования, узлов агрегата и установок;

- обучение определению причин неполадок обслуживаемого оборудования и способам их предупреждения;

- ознакомление с сортами, марками масел, применяемыми для работы и смазки оборудования и механизмов агрегатов и установок;

- обучение проведению регламентных работ по смазке оборудования.

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

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

- обучение испытанию оборудования агрегатов и установок после ремонта.

Ознакомление учащихся с видами обслуживания паропередвижных установок типа ППУ и депарафинизационных агрегатов типа АДПМ и периодичностью их проведения. Ознакомление с работами, выполняемыми во время профилактических осмотров, подготовкой, документальным оформлением результатов осмотра.

Ознакомление с группами периодических технических осмотров и перечнем работ, выполняемых при технических осмотрах (ТО): ежедневных, месячных и сезонных.

Обучение приемам выполнения работ при ежедневном обслуживании, с порядком выполнения основных операций при плановом техническом осмотре и обслуживании установок и агрегатов (ТО-1, ТО- 2 и СО). Участие в работах по обслуживанию оборудования, узлов агрегатов и установок.

Выполнение работ по надзору и уходу за агрегатами, запорной арматурой и трубопроводами, контрольно-измерительными приборами, системами регулирования и автоматики установки и агрегата.

Участие обучавшихся в работах при сезонном обслуживании (СО): промывка водяной и

топливной емкостей, топливоприводов, замена масла в питательном насосе, заполнение разделительных сосудов незамерзающей жидкостью и т.д.

Ознакомление с комплексом работ при текущем ремонте депарафинизационных установок и агрегатов типа АДПМ: частичная разборка парогенератора, нагнетательного насоса, манифольда, систем подачи воды и горячей нефти, питания и подачи топлива, подвода сжатого воздуха и т.д. Обучение и показ приемов выполнения указанных работ.

### **Тема 2.7. Самостоятельное выполнение работ - 32 часа**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда соответствующего разряда с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности.

Закрепление приобретенных навыков по обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов установки и агрегата.

Выполнение работ, определенных кругом обязанностей машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда под руководством инструктора производственного обучения.

Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ 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 паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда.

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).

1. Подготовка паровой передвижной депарафинизационной установки и агрегата типа АДПМ к выезду на рабочее место.
2. Заправка установки и агрегата водой и дизтопливом.
3. Размещение установки и агрегата на рабочей площадке обслуживаемого объекта.
4. Сборка и прокладка трубопроводов от установки и агрегата до обслуживаемого объекта (устья скважин, замерной, сепарационной, других промысловых технологических установок, резервуаров и т.д.) и обвязка с этим объектом.
5. Подготовка депарафинизационной установки и агрегата к пуску на рабочем месте.
6. Установка и поддержание заданного режима работы установки и агрегата в период выполнения работ по пропарке и депарафинизации горячей нефтью нефтепромысловых объектов.
7. Остановка работающей установки и агрегата. Действия по организации аварийной остановки.
8. Производство работ по прогреву паром или горячей нефтью нефтепромысловых объектов.
9. Ведение журнала учета работы установки и агрегата.
10. Выполнение работ по расконсервации автомобиля и оборудования установки и агрегата.
11. Производство профилактического и текущего ремонтов оборудования и механизмов

установок и агрегатов.

**Экзаменационные билеты**  
для аттестации машинистов паровой  
передвижной депарафинизационной установки 3<sup>го</sup> разряда

**Билет №1**                      *Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Типы паровых передвижных установок, их назначение.
2. Порядок обеспечения заданных параметров пара ППУА-1600/100.
3. Требования безопасности при выполнении подготовительных работ перед выездом ППУА на скважину (объект).
4. Признаки и первая доврачебная помощь при переломах и кровотечениях.
5. Что определяет ФЗ о промышленной безопасности опасных производственных объектов?

**Билет №2.**                      *Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Основные технические характеристики ППУА-1600/100.
2. Паровой котел, тип, назначение и устройство.
3. Требования безопасности при подготовке паровой передвижной установки к работе.
4. Первая доврачебная помощь. Понятие, задачи, средства для оказания первой помощи.
5. Дайте правильное определение термину «инцидент».

**Билет №3.**                      *Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Подготовка паровой передвижной установки к работе.
2. Назначение запорной арматуры паровой передвижной установки.
3. Меры безопасности при опрессовке линий паропровода.
4. Первая помощь при термических ожогах.
5. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности труда и производственных инструкций.

**Билет №4.**                      *Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Порядок подготовки к пуску паровой передвижной установки в работу.
2. Назначение и устройство питательной цистерны, приборы контроля. Требования к жесткости воды.
3. Меры безопасности при заправке топлива и масла в баки паровой передвижной установки.
4. Первая помощь при отравлении сероводородом.
5. Что называется промышленной безопасностью опасных производственных объектов?

**Билет №5.**                      *Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Пуск установки ППУА-1600/100 в работу.
2. Назначение горелочного устройства и принцип работы.
3. Требования безопасности при подготовке установки к работе.
4. Первая помощь пострадавшему при поражении электрическим током.
5. Дайте правильное определение термину «авария».

**Билет №6**                      *Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Розжиг котла. Последовательность выполнения операции.
2. Техническое освидетельствование котла ППУ.
3. Что должен уметь машинист паровой передвижной депарафинизационной установки?

4. Основные физические свойства нефтей.
5. Меры безопасности при работе в загазованной среде.

**Билет №7.**

*Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Порядок остановки котла.
2. Виды и периодичность технического обслуживания паровой передвижной установки ППУА-1600/100.
3. Назначение автоматики безопасности.
4. Правила ограждения движущихся частей машин и механизмов.
5. Первая помощь при отравлении нефтяными газами.

**Билет №8**

*Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Схема гидравлическая принципиальная ППУА-1600/100(Рассказать по схеме принцип работы установки).
2. Принцип действия, назначение и устройство обратного клапана.
3. В каких случаях котёл должен быть остановлен аварийно?
4. Требования к лестницам и площадкам
5. Первая помощь пострадавшему от ожогов.

**Билет №9**

*Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Подготовка установки ППУА-1600/100 к работе.
2. Щит приборов установки, назначение КИП.
3. Меры безопасности при устранении утечки пара на паропроводе.
4. Температура воспламенения паров нефти и нефтепродуктов.
5. Что должен знать машинист паровой передвижной депарафинизационной установки?

**Билет №10.**

*Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Пуск установки ППУА-1600/100 в работу.
2. Принцип действия, назначение, устройство предохранительного клапана.
3. Основные требования при прокладке линий для прогрева и пропарки.
4. Виды и сроки проведения инструктажей.
5. Действия машиниста при пожаре, непосредственно угрожающем установке.

**Билет №11.**

*Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Особенности эксплуатации установки в зимний период.
2. Требования к манометрам устанавливаемых на котлах.
3. Меры безопасности при пропарочных работах.
4. В каких случаях котёл должен быть остановлен аварийно?
5. Индивидуальные средства защиты.

**Билет №12.**

*Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Порядок аварийной остановки котла.
2. Характерные неисправности установки и способы их устранения.
3. Требования при монтаже обратного клапана на магистральном трубопроводе.
4. Существующая документация на установке. Требования к ведению сменного журнала.
5. Оснащение установки противопожарными средствами. Виды огнетушителей и их применение.

**Билет №13.**

*Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Подготовка паровой передвижной установки к работе.
2. Запорный узел установки.
3. Правила проведения опрессовки, осмотр линий трубопроводов, находящихся под давлением при проведении технологических операций.

4. Требования правил безопасности к ручному слесарному инструменту.
5. Дайте правильное определение термину «инцидент».

**Билет №14.**

*Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Пуск установки ППУА-1600/100 в работу.
2. Регулирующий вентиль пара. Назначение.
3. Обслуживание элементов автоматики безопасности.
4. Порядок установки ППУА-1600/100 при цементировании эксплуатационной колонны скважины.
5. Виды искусственного дыхания. Правила его применения.

**Билет №15.**

*Машинист ППДУ, 3 разряда*

1. Назначение и техническая характеристика агрегатов типа АДПМ.
2. Схема обвязки ППУА -1600/100.
3. Электромагнитный клапан. Принцип работы.
4. Действие персонала при аварии или несчастном случае.
5. Воздействие на организм человека нефтепродуктов, реагентов. Средства защиты.

### **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Профессия** - машинист паровой передвижной депарафинизационной установки.

**Квалификация** - 5-й разряд – при работе на передвижной депарафинизационной установке с рабочим давлением до 10 МПа (100кгс/см<sup>2</sup>).

6-й разряд – при работе на передвижной депарафинизационной установке с рабочим давлением пара свыше 10 МПа (100кгс/см<sup>2</sup>).

*Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки 5-6 разряда должен уметь:*

1. Обслуживать паровые передвижные депарафинизационные установки и агрегаты, смонтированные на шасси автомобиля с рабочим давлением пара до 10 МПа (100кгс/см<sup>2</sup>) и выше.
2. Подготавливать установку, агрегат к работе на объекте.
3. Вести технологический процесс по депарафинизации нефтяных скважин, выкидных линий, нефтесборных установок, прогревать водоводы и другие промышленные технологические объекты паром.
4. Выполнять обвязку агрегатов со скважинами, промышленными технологическими установками.
5. Прокладывать линии для депарафинизации, прогрева паром или горячей нефтью.
6. Наблюдать за параметрами работы котла или нагревателя нефти, двигателя, контрольно-измерительных приборов и всех вспомогательных механизмов агрегата, установки.
7. Осуществлять монтаж и демонтаж оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов установки.
8. Выполнять профилактический и текущий ремонт оборудования.
9. Управлять автомашиной.
10. Вести журнал учета работы установки.
11. Рационально организовать и содержать рабочее место.
12. Бережно обращаться с инструментами и механизмами, экономно расходовать материалы и электроэнергию.
13. Выполнять требования безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка.
14. Оказывать первую помощь при несчастных случаях.

*Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки 5-6 разряда должен знать:*

1. Технологический процесс добычи нефти и газа.
2. Физико-химические свойства нефти, парафина и пара.
3. Способы эксплуатации нефтяных скважин.
4. Схемы обвязки устья скважин.
5. Устройство и правила эксплуатации установки, агрегата, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, контрольно-измерительных приборов, автомобиля.
6. Технологический режим и процесс работы по депарафинизации нефтяных скважин паром и горячей нефтью, выкидных линий и нефтесборных установок.
7. Слесарное дело.
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. Основы экономических знаний в объеме требований, предусмотренных «Общими положениями» Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих.
11. Производственную, должностную инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка.
12. Требования производственной санитарии, правила оказания первой помощи при несчастных случаях.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ**  
**«Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки» 5-6-го разряда.**

**Цель:** профессиональное обучение

**Категория слушателей:** рабочие

**Срок обучения:** 190 часов

**Форма обучения:** очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

| № п/п                            | Наименование разделов, тем   | Всего часов | В том числе |                | Форма контроля |
|----------------------------------|--|-------------|-------------|----------------|----------------|
|                                  |  |             | Лекции      | Практ. занятия |                |
| <b>1. Теоретическое обучение</b> |  |             |             |                |                |
| 1.1                              | Основы экономических знаний  | 2           | 2           |                | Опрос          |
| 1.2                              | *Охрана труда  | 20          | 20          |                | Опрос          |
| 1.3                              | Промышленная безопасность  | 4           | 4           |                | Опрос          |
| 1.4                              | Охрана окружающей среды  | 4           | 4           |                | Опрос          |
| 1.5                              | Основы трудового законодательства  | 2           | 2           |                | Опрос          |
| 1.6                              | <b>Общетехнический курс</b>  |             |             |                |                |
| 1.6.1                            | Чтение чертежей  | 2           | 2           |                | Опрос          |
| 1.6.2                            | Материаловедение   | 3           | 3           |                | Опрос          |
| 1.6.3                            | Основы гидравлики и теплотехники   | 3           | 3           |                | Опрос          |
| 1.7                              | <b>Специальная технология</b>  |             |             |                |                |
| 1.7.1                            | Введение   | 2           | 2           |                | Опрос          |
| 1.7.2                            | Технологический процесс добычи нефти и газа  | 4           | 4           |                | Опрос          |
| 1.7.3                            | Физико-химические свойства нефти, пара и парафина  | 4           | 4           |                | Опрос          |
| 1.7.4                            | Способы эксплуатации нефтяных скважин. Схемы обвязки устья скважин.                              | 8           | 8           |                | Опрос          |
| 1.7.5                            | Технологический режим и процесс работы по депарафинизации скважин и технологических объектов.    | 14          | 14          |                | Опрос          |
| 1.7.6                            | Оборудование депарафинизирующих установок, агрегатов, средства КИП и А и правила их эксплуатации | 22          | 22          |                | Опрос          |

|       |   |            |            |           |       |
|-------|---|------------|------------|-----------|-------|
| 1.7.7 | Профилактический и текущий ремонт оборудования  | 10         | 10         |           | Опрос |
| 1.7.8 | Ведение журнала учета работы установки  | 2          | 2          |           | Опрос |
|       | <b>Всего теоретическое обучение:</b>  | <b>106</b> | <b>106</b> |           |       |
|       | <b>2. Производственное обучение</b>   |            |            |           |       |
| 2.1   | Вводное занятие   | 2          | 2          |           | Опрос |
| 2.2   | Производственная санитария и гигиена труда рабочих  | 4          | 4          |           | Опрос |
| 2.3   | Ознакомление с производством. Инструктаж по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности                          | 4          | 4          |           | Опрос |
| 2.4   | Обучение приемам подготовки депарафинизационных установок и агрегатов к работе и их обвязке с нефтепромысловыми объектами | 10         |            | 10        |       |
| 2.5   | Обучение эксплуатации паровых передвижных установок, проведение работ по обработке паром нефтепромысловых объектов.       | 14         |            | 14        |       |
| 2.6   | Обучение эксплуатации агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью  | 12         |            | 12        |       |
| 2.7   | Выполнение работ по профилактическому обслуживанию и текущему ремонту установок типа ППУ и агрегатов типа АДП.            | 14         |            | 14        |       |
| 2.8   | Самостоятельное выполнение работ  | 20         |            | 20        |       |
|       | <b>Всего производственное обучение:</b>   | <b>80</b>  | <b>10</b>  | <b>70</b> |       |
|       | <b>Квалификационный экзамен:</b>  | <b>4</b>   | <b>4</b>   |           |       |
|       | <b>ИТОГО:</b>   | <b>190</b> | <b>120</b> | <b>70</b> |       |

\*-данный курс изучается по отдельной программе, утвержденной и согласованной в установленном порядке.

## 1 ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

### Тема 1.1 Основы экономических знаний – 2 часа

Цель функционирования предприятия. Производство и рыночные связи. Государственные предприятия и особенности их функционирования в условиях рыночной экономики. Виды предприятий. Производственная структура предприятия.

Кадры предприятия. Структура кадров. Категории работников.

Нормирование труда. Производительность труда. Показатели производительности труда.

Сущность заработной платы в условиях рыночных отношений. Тарифная система оплаты труда. Формы и системы оплаты труда. Прибыль предприятия - основной показатель результатов хозяйственной деятельности предприятия.

### Тема 1.2 Охрана труда (отдельная программа) - 20 часов

### Тема 1.3 Промышленная безопасность – 4 часа

Законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы государственного регулирования промышленной безопасности.

Элементы государственного регулирования промышленной безопасности, определенные Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Федеральный орган исполнительной власти, специально уполномоченной в области промышленной безопасности. Основные задачи Ростехнадзора. Сфера надзорной деятельности Ростехнадзора на объектах нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и

ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

Требования промышленной безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

Порядок расследования и учета несчастных случаев на опасных производственных объектах.

Принципы и цели декларирования промышленной безопасности.

Нормативные правовые акты, регулирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности.

Проведение подготовки по промышленной безопасности работников опасных производственных объектов. Организация проведения аттестации, аттестация и проверка знаний работников опасных производственных объектов. Аттестация и проверка знаний в организациях. Оформление результатов аттестации в конкретной области надзора.

#### **Тема 1.4 Охрана окружающей среды - 4 часа**

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

Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного производства. Организация охраны окружающей среды в России. Решения Правительства РФ 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 природопользования, 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 рекомендаций промышленной ботаники.

#### **Тема 1.5 Основы трудового законодательства – 2 часа**

Цели и задачи трудового законодательства. Трудовой кодекс РФ.

Коллективный договор. Содержание и структура коллективного договора.

Понятие трудового договора. Стороны трудового договора. Заключение, изменение,

прекращение трудового договора. Рабочее время, виды рабочего времени. Время отдыха, виды и продолжительность отпусков. Порядок и очередность предоставления отпусков.

Виды материальной ответственности. Порядок взыскания ущерба. Понятие, причины и виды трудовых споров. Порядок рассмотрения трудовых споров.

## **1.6. Общетехнический курс**

### **Тема 1.6.1. Чтение чертежей – 2 часа.**

Понятие единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Основные нормативные документы, входящие в состав ЕСКД. Роль и значение чертежей и схем в технике и на производстве. Виды чертежей. Порядок чтения чертежей. Форматы чертежей. Линии, масштабы. Нанесение размеров, надписей и сведений. Расположение проекций на чертеже деталей. Чтение чертежей типовых деталей. Сечения и разрезы, линии обрыва и их обозначение.

Обозначение резьбы. Штриховка в разрезах и сечениях деталей.

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

Общие сведения о сборочных чертежах. Содержание сборочных чертежей. Спецификация деталей на сборочных чертежах. Разрезы на сборочных чертежах. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Чтение сборочных чертежей.

Назначение схем. Технологические, кинематические схемы технологического оборудования. Условные обозначения на схемах оборудования, приборов КИП и А, передаточных механизмов, электроприборов, трубопроводов нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе, перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях, подачи тепла, топлива и энергетических коммуникаций и т.д. Обозначения, надписи, условности и упрощения изображений на схемах.

### **Тема 1.6.2 Материаловедение - 3 часа**

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

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, 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, её производство. Состав и сортамент сталей. Марки стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромышленного оборудования. Прокат, поковки и литые.

Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация 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 вольфрамкобальтовой группы и безвольфрамовые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др.

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

Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстотропные ремни. Резинотехнические материалы, применяемые в качестве укрытий. 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 (асботекстолит, феррадо). Применение этих материалов в нефтепромышленном оборудовании. Пластмассы, применяемые в машиностроении.

Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы.

Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика.

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

Кислоты и щелочи, правила обращения с ними. Химические реагенты для различных технологических операций на скважинах и других промышленных 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. Сорта, марки и область применения масел. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов. Смазки антифрикционные, область применения.

### **Тема 1.6.3 Основы гидравлики и теплотехники – 3 часа.**

Физические свойства жидкостей (плотность, удельный вес, удельный объем, упругость паров, сжимаемость, температурное расширение, поверхностное натяжение, вязкость).

Жидкости капельные и газообразные.

Понятие о гидростатическом давлении. Единицы измерения давления. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

Движение жидкостей в трубопроводах. Движение жидкости в напорных трубопроводах. Режимы движения жидкости (ламинарный, турбулентный). Понятие о гидравлических сопротивлениях и потерях напора. Общие сведения об измерении расхода жидкости.

Движение газа по газопроводам. Особенности движения газа. Понятие о гидратах, условия образования. Меры по предупреждению образования гидратных пробок в газопроводах и их разрушению.

Перекачка горячей и холодной воды. Паропроводы. Особенности перекачки различных веществ.

Понятие о теплоте. Единицы измерения теплоты. Способы распространения теплоты (теплопроводность, конвекция, излучение). Теплопередача. Случай теплопередачи через теплообменную стенку. Коэффициент теплопередачи. Тепловые свойства нефти и нефтепродуктов.

## **1.7. Специальная технология.**

### **Тема 1.7.1 Введение - 2 часа**

Учебно-воспитательные задачи и структура предмета.

Задачи топливно-энергетической отрасли. Основные направления экономического и социального развития отрасли Увеличение доли нефти и газа в топливном балансе страны. Значение нефтепромышленного дела и его роль в единой системе сбора углеводородных продуктов. Новое в технике и технологии добычи нефти и газа. Задачи, стоящие перед работниками отрасли.

Основные объекты нефтедобывающего предприятия, функциональная взаимосвязь, организационная структура и подразделения.

Научно-технический процесс в отрасли, его приоритетные направления.

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

Социально-экономическое и народнохозяйственное значение профессии, перспективы ее развития. Основные требования к морально-политическим качествам российского как строителя развитого общества.

Ознакомление с квалификационной характеристикой, программой обучения и структурой курса.

### **Тема 1.7.2. Технологический процесс добычи нефти и газа - 4 часа**

Основы нефтегазопромышленной геологии. Общие сведения о роли и значении геологической службы в развитии нефтяной и газовой промышленности.

Краткие сведения об учениях образования нефтяных и газовых месторождений и залежей. Строение земной коры, общие сведения о горных породах. Залегание нефти и газа в земной коре.

Понятие о коллекторских свойствах пород. Породы-коллекторы. Изверженные, осадочные и метаморфические породы. Нефтяные и газовые коллекторы.

Осадочные породы: пески, песчаники, известняки и глины. Механические свойства пород, пористость, проницаемость и трещиноватость осадочных пород, насыщенность флюидом, единицы их измерения. Эффективная, динамическая и абсолютная пористость. Пласт, как упругая, деформируемая, пористая среда, наполненная упругими жидкостями (нефтью, водой) и газом, находящимися под давлением – природный резервуар. Нефтяные и газовые пласты. Действующие силы в пласте: напор пластовых вод, давление сжатого газа, упругие силы нефти, воды и газа. Допускаемый отбор жидкости из пласта. Пластовая температура.

Понятие о залежах и месторождениях. Образование нефтяных и газовых месторождений, залежи нефти.

Режимы работы продуктивных пластов: упругий, упруговодонапорный, режим растворенного газа (газовой режим), газонапорный режим (режим газовой шапки). Гравитационный и смешанный режимы. Понятие о подошвенных водах.

Типы залежей нефти и газа. Показатели эффективности разработки залежей (коэффициент нефтеотдачи) при указанных режимах.

Общие понятия о методах комплексного проектирования нефтяных и газовых месторождений. Системы разработки нефтяных месторождений.

Понятие о скважине. Размещение скважин на площади. Технологическая схема строительства скважины. Основные принципы разработки нефтяных и газовых месторождений.

Назначение и конструкция нефтяных скважин. Понятие о технике и технологии добычи нефти и газа. Вскрытие пласта в процессе бурения скважины.

Способы успешного вскрытия продуктивного пласта. Опробование и испытание продуктивных пластов.

Подготовка скважин к освоению. Оборудование забоя и устья скважины. Работы, предшествующие освоению скважин. Открытые забои.

Фильтры эксплуатационных колонн, спуск эксплуатационной колонны до забоя, цементирование и перфорирование. Методы перфорации колонн для вскрытия продуктивных пластов: пулевой, кумулятивный и пескоструйный. Цементирование колонны путем манжетной заливки. Освоение скважин. Сущность и состав работ, выполняемых при освоении скважин. Способы вызова притока жидкости из пласта. Промывка скважины нефтью или водой. Аэрация столба жидкости скважине. Отчистка забоя скважины снижением уровня жидкости желонкой (тартание). Продавка с помощью сжатого инертного газа. Работы при свабировании скважин. Освоение скважин путем замены глинистого раствора.

Понятие о методах повышения нефтеотдачи пластов. Понятие о поддержании пластового давления, способы поддержания пластового давления. Методы воздействия на пласт для поддержания пластового давления: внутриконтурное и законтурное заводнение, тепловые методы (закачка пара, внутрипластовое влажное горение и т.д.). Закачка загущенной воды, углекислоты и др. методы. Форсированный отбор жидкости.

Цель и методы исследования скважин. Особенности исследования скважин, эксплуатирующих одновременно несколько пластов. Понятие о контроле за разработкой месторождения. Понятие о гидроразрыве пластов и методах вторичной эксплуатации.

Внутри промысловый транспорт и сбор нефти и газа. Понятие о системе сбора и подготовки нефти, газа и воды на нефтегазовых месторождениях. Раздельный сбор нефти по сортам и степени обводненности. Основные схемы сбора нефти и газа.

Технологические схемы сборы и транспортировки нефти и газа. Последовательность процесса подготовки нефти, комплексная подготовка нефти. Процессы подготовки нефти к транспортировке и переработке. Виды установок подготовки нефти. понятие об установках комплексной подготовки нефти. Понятие об унифицированных технологических схемах подготовки нефти, газа и воды.

Объекты сбора и транспорта нефти, их назначение. Дожимные насосные станции (ДНС),

установки комплексной подготовки нефти (УКПН).

Насосные нефтяные станции внутрипромысловый перекачки нефти (НПС). Сведения о резервуарах и емкостях, их обвязка. Учет нефти в резервуарах.

Технологические трубопроводы: узлы обвязки устья скважин и групповых замерных установок, выкидные линии скважин, нефте- и газосборные и перекачивающие трубопроводы.

### **Тема 1.7.3 Физико-химические свойства нефти, парафина и пара - 4 часа**

Основные понятия и характеристика физико-химических свойств нефти пара и парафина. Единицы измерения физико-химических величин в Международной системе СИ.

Основные физические свойства нефтей: плотность, удельный вес, вязкость, упругость паров, температура застывания, температуры вспышки и воспламенения, механические примеси, содержание парафина. Диалектическая проницаемость нефти, испарение нефтей. Динамическая и кинематическая вязкость. Относительная или условная вязкость. Индекс вязкости в пластовых условиях. Зависимость вязкости нефти от ее температуры. Объемный коэффициент пластовой нефти.

Нефть как смесь углеводородов. Углеводороды. Содержание в нефти кислорода, азота, серы и других химических элементов. Бензиновые, керосиновые, соляные и масляные фракции нефти.

Смолистые вещества, содержащиеся в нефти. Содержание в нефти парафина. Деление нефти на группы: беспарафинистые, слабopарафинистые и парафинистые. Зависимость вязкости нефти от содержания в ней смолистых и парафинистых соединений.

Попутные нефтяные газы. Газы, добываемые из чисто газовых месторождений. Физико-химические свойства нефтяного газа. Относительная плотность газов. Содержание в нефтяных газах углекислого газа, сероводорода и др. Сухие и жирные газы. Критическая температура и критическое давление нефтяного газа.

Понятие о растворимости газа и давлении насыщения пластовой нефти.

Пластовые воды. Понятие о коэффициенте водонасыщенности породы. Связанная вода в породах нефтяной залежи. Обводненность нефти.

Минерализация пластовых вод. Плотность и вязкость пластовой воды. Зависимость состава пластовых вод от минерального состава пород пласта, температуры и других факторов.

Типы нефтяных эмульсий: гидрофильная («нефть в воду») и гидрофобная («вода в нефти») эмульсии. Влияние воды и солей на качество и дальнейшую переработку нефти.

Физические и химические свойства парафинов. Характеристика и углеводородный состав парафинов. Парафин в природных условиях, химический состав отложений парафина. Состояние парафинов в нефти в зависимости от температуры и давления.

Характеристика физико-химических свойств парафина и парафинистых соединений: плотность, удельный вес, молекулярная масса, вязкость, кинематическая и условная вязкость, температуры кристаллизации и застывания, температура плавления и кипения, пористость, гигроскопичность, водопроницаемость. Факторы, способствующие выделению парафина из нефти. Методы борьбы с выпадением парафинистых соединений.

Парообразование в закрытых и открытых сосудах. Понятие о кипении и испарении. Температура кипения жидкостей. Теплота парообразования. Понятие о насыщенном и сухом паре. Степень сухости пара. Температура и давление.

Основные показатели сухого и насыщенного пара. Зависимость теплосодержания перегретого пара от температуры и давления. Основные свойства водяного пара: плотность, относительная плотность, удельный вес, молекулярная масса, удельный объем, сжимаемость, упругость, теплопроводность, критические температура и давление водяного пара.

### **Тема 1.7.4 Способы эксплуатации нефтяных скважин. Схемы обвязки устья скважин - 8 часов**

Схемы размещения эксплуатационных скважин, сетка разработки.

Геологические, технические и экономические факторы, влияющие на выбор системы разработки и размещения скважин. Основные способы эксплуатации скважин.

Оборудования устья скважин для фонтанного, компрессорного (фонтанно-компрессорного), насосного (ШГН, УЭЦН, УВН, УЭДН), газлифтного (компрессорного,

бескомпрессорного) способов добычи нефти и газа. Схемы обвязки устья скважин. Принцип работы подземного (скважинного) и наземного оборудования, типовые схемы арматуры, их техническая характеристика для нефтяных и газовых скважин.

**Фонтанная эксплуатация** нефтяных скважин. Оборудование фонтанных скважин. Принцип работы фонтанных подъемников. Подъемные (фонтанные) трубы, их назначение. Фонтанная арматура (ФА). Назначение и устройство ФА, способы установки ФА на устье скважины. Запорные устройства ФА. Типовые схемы арматуры для нефтяных и газовых скважин. Технические характеристики ФА. Манифольды фонтанных арматур.

**Компрессорная эксплуатация.** Устройство и принцип действия газлифта и эрлифта. Устьевая арматура компрессорных скважин. Внутрискважинное и наземное оборудование газлифтных скважин. Оборудование фонтанно-компрессорных скважин. Наземное оборудование для бескомпрессорного газлифта. Типовые схемы устьевой арматуры, способы её установки на устье скважины.

**Глубиннонасосная эксплуатация скважин.** Эксплуатация скважин при помощи штанговых глубинных насосов (ШГН) с приводом от станка-качалки. Оборудование глубиннонасосных скважин, схема ШГН. Оборудование устья скважины типа ОУ и ОУШ. Фиксатор или зажим устьевого сальника. Герметизация устья и регулирования отбора нефти в период фонтанирования при эксплуатации ШГН.

Подземная часть насосной установки. Насосно-компрессорные трубы (НКТ), насосные штанги. Выбор диаметра труб и штанг. Наземная часть насосной установки. Скважинные насосы вставные и невставные. Типы насосов, устройство и принцип действия.

Защитные приспособления: фильтры, газовые якоря, газопесочные якоря, скребки-завихрители, центраторы и др. Устройство и принцип действия этих приспособлений.

**Эксплуатация скважин бесштанговыми насосами.**

*Погружные центробежные электронасосы.* Установки погружного электроцентробежного насоса (УЭЦН). Наземное оборудование УЭЦН. Автоматическая станция управления. Подземное оборудование: погружной насос (ЭЦН), электродвигатель (типа ПЭД), кабель, кабельный барабан, клемпсы, направляющий ролик для электрокабеля.

*Центробежные винтовые и диафрагменные электронасосы.* Устройство, техническая характеристика и принцип действия насосов и электродвигателя.

Оборудование устья скважины с гидропоршневым насосом.

Нагнетательные скважины. Внутрискважинное и наземное оборудование. Способы регулирования нагнетательного агента.

Внутрипромысловый транспорт и сбор нефти и газа на нефтедобывающих предприятиях. Технологические трубопроводы: узлы обвязки устья скважин и групповых замерных установок, выкидные линии скважин, нефте- и газосборные и перекачивающие трубопроводы. Трубопроводы низкого и высокого давления. Трубы высокого давления с шарнирными соединениями.

Понятие о совместно-раздельной эксплуатации скважин. Общие сведения об автоматизации и телемеханизации при добыче нефти и газа.

### **Тема 1.7.5 Технологический режим, процесс и виды работ по депарафинизации скважин и технологических объектов - 14 часов**

**Методы, средства и оборудования для борьбы с отложениями парафина.** Понятие о процессе отложения твердого парафина на внутренней поверхности труб. Причины и характер отложений парафина в подъемных лифтах фонтанных и газлифтных скважин, глубиннонасосных скважин, а также в скважинах, оборудованных УЭЦН и УЭДН.

Причины отложения парафина в призабойных зонах скважин.

Причины парафинизации наземного оборудования, выкидных линий, сборных коллекторов, сепарационных установок, сборных пунктов.

Осложнения возникающие в результате отложения парафина в процессе эксплуатации скважин, выкидных линий, нефтесборных установок и других промысловых технологических объектов: нарушение нормальной работы скважин, снижение производительности (дебита) скважин, повышение давления в выкидных линиях, сборном коллекторе, закупорка труб, износ оборудования и т.д.)

Методы и средства борьбы с отложениями парафина, смол и парафинистых соединений.

Тепловые методы обработки. Установки, агрегаты и инструмент для производства депарафинизации оборудования и установок паром или горячей нефтью. Расплавление парафина и смолистых веществ при прогреве скважины и призабойной зоны паром, горячей водой или нефтью и при помощи электрических нагревателей. Депарафинизация труб скважин методом прогрева.

Обработка скважин паром паровыми передвижными установками ППУ-3М, ППУА-1200/100, ППУА-1600/100М.

Удаление отложений парафина со стенок НКТ, нефтепроводов, трапов, мерников, манифольдов и другого оборудования скважин с помощью депарафинизационных агрегатов АДПМ12/150, АДПМ 12/150-У-1 горячей нефтью путем её нагрева и нагнетания.

Применение стационарных и мобильных парогенераторных установок для работ по паротепловому воздействию на пласт и целей очистки НКТ от парафина и смол.

Химический и термохимический методы очистки от отложений парафина, смолистых соединений и высоковязких остатков. Сущность этих методов.

**Тепловые методы депарафинизации призабойной зоны скважин и внутрискважинного оборудования.** Виды работ, выполняемые на нефтегазопромыслах с применением установок типа ППУ и агрегатов типа АДПМ: депарафинизация призабойной зоны, внутрискважинного оборудования нефтяных и газовых скважин, в зимний период – отогрев замороженных участков выкидных линий, арматуры устья нефтяных и нагнетательных скважин и т.д.

Способы депарафинизации призабойной зоны с применением установок типа ППУ и агрегатов типа АДПМ: предварительный подогрев нефти установкой в емкости паром с последующей закачкой её в скважину; подача пара от установки непосредственно в скважину.

Схемы депарафинизации скважин паром или горячей нефтью: кольцевая, центральная.

Технологический процесс при кольцевой смене депарафинизации скважин и внутрискважинного оборудования: без остановки самой скважины, с извлечением части внутрискважинного оборудования.

Особенности процесса депарафинизации призабойной зоны скважин и внутрискважинного оборудования при центральной схеме. Режим работы установок и агрегатов при кольцевой и центральной схемах обработки.

Схема обвязки паропередвижных парогенераторных установок типа ППУ и агрегатов типа АДПМ при депарафинизации призабойной зоны скважин и внутрискважинного оборудования горячей нефтью: паропередвижная парогенераторная установка, паропровод, змеевик, емкость, нефтелиния, насосный агрегат и т.д. Применяемые агрегаты, оборудование и инструмент. Режим прогрева.

Характер работ, выполняемый при депарафинизации призабойной зоны скважин внутрискважинного оборудования паром. Требования, предъявляемые к выбранной схеме обвязки оборудования.

Последовательность технологических операций по депарафинизации призабойной зоны скважин и внутрискважинного оборудования паром и горячей нефтью установками ППУ и агрегаты АДП по открытому циклу, по депарафинизации горячей нефтью агрегатами АДП по циркуляционному циклу.

**Тепловые методы депарафинизации наземного оборудования, технологических трубопроводов, установок и резервуаров.** Назначение, виды и характер работ, выполняемый при депарафинизации наземного оборудования скважин, выкидных линий, сборных коллекторов, трапов, мерников, манифольдов, резервуаров, сепарационных установок, нефтесборных пунктов и других промысловых технологических установок. Методы прогрева водоводов и других промысловых технологические объектов паром.

Характер работ, выполняемых при депарафинизации выкидных линий и замерных установок. Схема обвязки паропередвижных парогенераторных установок при пропарке замерных установок. Применяемые агрегаты, оборудование и инструмент. Режим пропарки. Последовательность технологических операций по пропарке выкидных шлейфов и замерных установок. Депарафинизация труб методом прогрева паром с помощью паровых передвижных установок типа ППУ.

Схемы обвязки агрегатов типа АДПМ при депарафинизации нефтепроводов, трапов, мерников, манифольдов и другого оборудования.

Депарафинизация технологических установок, оборудования резервуарных парков системы сбора, подготовки и транспорта нефти. Схемы обвязки установок типа ППУ. Последовательность технологических операций при депарафинизации технологических установок, сепараторов, резервуаров и т.д. Порядок производства работ по депарафинизации оборудования и установок паром или горячей нефтью. Поддержание оптимального режима агрегатов и установок, исходя их технологических требований скважин.

Техника безопасности при очистке оборудования и установок от парафина с помощью паропередвижных и депарафинизационных установок.

Проведение очистки от отложений парафина, смол и парафинистых соединений со стенок НКТ, внутрискважинного оборудования, трапов, мерников, манифольдов и другого оборудования, выкидных линий и промысловых нефтепроводов по отдельному плану, утверждаемому нефтегазодобывающим предприятиям в соответствии с действующими инструкциями.

## **Тема 1.7.6 Оборудование депарафинизационных установок, агрегатов, средства КИПиА и правила их эксплуатации - 22 часа**

### **Общие сведения о котлах и нагревателях.**

Виды котлов и нагревателей (паровые котлы с топкой, котлы-утилизаторы, котлы-бойлеры и т.д.).

Основные определения: паровой котел, водогрейный котел, котел-утилизатор, котел-бойлер, стационарный котел, передвижной (мобильный) котел, пароперегреватель, экономайзер и т.д.

Материалов, предъявляемые при изготовлении и ремонте паровых котлов.

Общие понятия об изготовлении и монтаже котлов, нагревателей, экономайзеров (внешний осмотр и изменения, пневматическое и гидравлическое испытания, ультразвуковая дефектоскопия и т.д.)

Арматура, контрольно-измерительные приборы и приборы безопасности паровых котлов, пароперегревателей, экономайзеров.

Предохранительные клапаны, их назначение, виды и условия установки на паровых котлах, пароперегревателях, экономайзерах и водогрейных котлах. Давление начала открытия предохранительных клапанов в зависимости от нормального избыточного давления в паровых котлах, пароперегревателях, экономайзерах и водогрейных котлах.

### **Паровые передвижные установки.**

Паровые передвижные парогенераторные установки, их назначение, устройство и определения.

Конструктивные требования, предъявляемые к паропередвижным парогенераторским установкам: ограничение по массе и габаритам, максимально возможная автономность, блочность конструкции и т.д.

Основные составные части паропередвижных парогенераторских установок: шасси, парогенератор, питательный насос, цистерна для воды, приводная группа, кузов, монтажная рама.

Устройство парогенератора: прямоточный паровой котел (конвекционная и испарительные части), цилиндрические змеевики, топочная камера, потолок топки, горелочное устройство, кожух, дымовая труба и основание.

Основные параметры парогенераторных установок, единицы их измерения: паропроизводительность, тепловая мощность, рабочее давление на выходе и т.д. Соотношение между параметрами.

Принципиальная схема передвижной парогенераторной установки. Технические характеристики нефтепромысловых паропередвижных парогенераторных установок типа ППУ-3М, ППУА-1200/100, ППУА-1600/100М, МПУ-05/07: теплопроизводительность, рабочее давление, паропроизводительность, максимальная температура пара, расход топлива паровым котлом и др.

Принципиальная схема передвижной парогенераторной установки ППУА-1200/100. Составные части и основные узлы установки. Приводная и силовая части. Технологический процесс выработки пара на установке.

Парогенератор установки ППУА-1200/100 и его конструкция: змеевики котла,

сажесдуватель, горелочное устройство, кожух парового котла и т.д.

Горелочное устройство, его назначение и конструкция (поддон, завихритель, форсунка и т.д.). Устройство форсунки: спираль, стабилизатор, сопло и т.д. Трансмиссия и ее назначение. Кинематическая схема трансмиссии. Основные узлы трансмиссии, их назначение и компоновка: раздаточная коробка автомобиля, коробка отбора мощности, карданная передача, ролик натяжной и др.

Коробка отбора мощности, ее устройство и назначение. Привод от коробки отбора мощности. Карданный вал, промежуточная опора, назначение и устройство. Вентилятор, назначение и конструкция. Регулировка ремней привода вентилятора.

Система подачи воды и паропроводы, ее назначение и устройство: водяная емкость, всасывающий водовод, питательный насос высокого давления, ротаметр и т.д. Запорная арматура нагнетательных линий и водовода.

Магистральный паропровод, его назначение, состав, основные узлы. Отвод сброса пара с предохранительными устройствами, расширитель, регулирующее устройство, их характеристики. Назначение и устройство расширителя. Фильтр и его конструкция. Питательный насос ПТ-2/160С (ПТ-1/400), его устройство и техническая характеристика.

Система питания и подачи топлива. Узлы, назначение и состав топливной системы: топливные баки, топливный насос, топливный фильтр и т.д.

Топливные баки и их конструкция. Топливный трубопровод, его устройство. Топливопроводы высокого давления. Топливный насос ШФ-0,4/25Б, его техническая характеристика. Устройство, назначение и принцип работы топливного насоса. Привод топливного насоса (коробка отбора мощности) с пневмоцилиндром для включения и выключения редуктора. Конструкция коробки отбора мощности (одноступенчатого редуктора).

Система подвода сжатого воздуха, ее назначение и состав. Баллоны со сжатым воздухом, соединение с компрессором автомобиля. Регулирующий клапан, устройство и принцип работы. Редуктор давления. Воздухораспределитель, его назначение и устройство. Схема движения воздуха.

Принципиальная схема подвода сжатого воздуха. Фильтр очистки воздуха. Регулятор и редуктор высокого давления. Работа регулятора. Конструкция редуктора.

Водяная емкость (цистерна для воды), её назначение и конструкция. Монтажная рама автомобиля. Кузов. Конструкция, материал, вес и устройство.

Паропередвижная парогенераторная установка ППУА-1600/100 и ее модификации (ППУА-1600/100-1, ППУА-1600/100-2, ППУА-1600/100М). Оборудование передвижной парогенераторной установки ППУА-1600/100: цистерна для воды, емкость для топлива, шасси, кузов, парогенератор с горелочным устройством, питательный насос, вентилятор высокого давления, топливный насос, приборы КИП и система автоматики, магистральные трубопроводы, приводная группа, монтажная рама принадлежностей.

Принципиальное отличие в конструкции ППУА-1600/100 от ППУА-1200/100.

Привод механизмов установки ППУА-1600/100-1. Кинематическая схема привода установки: коробка отбора мощности, карданный вал редуктор, клиноременные передачи).

Привод механизмов установки ППУА-1600/100-2 (отсутствует коробка отбора мощности). Дистанционное управление режимом работы установки – из кабины водителя. Параметры дистанционного управления: щит приборов, штурвалы регулирующего парового вентиля для регулировки количества топлива, подаваемого в топку парового котла и т.д.

Отличительные особенности установки ППУА-1600/100М и ППУА-1600/100: возможность отбора пара высокого и низкого давления.

Назначение и устройство мобильной парогенерирующей установки МПУ-05/07. Приводная и силовая части. Технические характеристики основных составных деталей и узлов. Вспомогательное оборудование, его назначение. Принцип действия установки.

#### **Агрегаты для депарафинизации скважин горячей нефтью.**

Агрегат типа АДПМ. Назначение и основные узлы: нагреватель нефти, нагнетательный насос, система воздухо- и топливоподачи, трансмиссия, трубопроводы, вспомогательное оборудование, система КИП и автоматики и т.д. Принципиальная схема агрегата типа АДПМ: бак топливный, кран муфтовый, фильтр топливный, вентили регулирующие, насос шестеренчатый, вентилятор и т.д.

Существующие модификации агрегатов типа АДПМ, их конструктивные отличия и техническая характеристика агрегатов АДПМ 12/150 (КрАЗ-65101, Урал-4303, Урал-555Д АДПМ 12^150-У-1 (Урал-4320) и др.

Принцип работы агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью путём ее нагрева и нагнетания типа АДПМ.

Привод нагнетательного, топливного насосов и вентилятора. Кинематическая схема трансмиссии: двигатель автомобиля, коробка перемены передач автомобиля, раздаточная коробка автомобиля, коробка отбора мощности и т.д.

Нагреватель и его устройство: рама, обмуровка топки, змеевик радиальный, кожух, наружный кожух; змеевик конвективный и т.д. Конструкция конвективного змеевика змеевик верхний, средний правый змеевик, средний левый змеевик, нижний змеевик и т.д. Конструкция радиального змеевика: цилиндрический змеевик, стойки и т.д. Конструкция топки, рамы нагревателя, кожуха нагревателя, искрогасителя. Обмуровка топки нагревателя и требования, предъявляемые к ней.

Система подачи и нагнетания нефти, ее назначение и устройство. Конструкция участков; от напорного коллектора до выходного патрубка; подачи нагретой нефти от нагревателя в скважину и на циркуляцию. Запорно-регулирующая арматура и контрольно-измерительные приборы обратный клапан, воздушный колпак с манометром, краны и т.д.

Насосы для нагнетания нефти (2НП-160, НП-100, НП-10и др.), техническая характеристика и назначение. Основные узлы нагнетательного насоса гидравлический блок и механизм привода.

Устройство гидравлического блока система подачи и нагнетания. Схема системы подачи и нагнетания: напорный патрубок, клапан предохранительный гвоздевой, колено и т.д. Конструкция напорного патрубка: манометр, разделитель, компенсатор и т.д.

Трансмиссия привода насоса: раздаточная коробка автомобиля, коробка отбора мощности, вал карданный, редуктор привода нагнетательного насоса и т.д.

Трансмиссия привода вентилятора и топливного насоса, ее назначение и основные узлы: коробка отбора мощности, вал карданный, редуктор трансмиссии привода вспомогательного оборудования, клиноременная передача.

Система топливоподачи и вспомогательные трубопроводы. Основные узлы и состав системы топливоподачи: топливный бак, топливный насос, система трубопроводов с запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами и т.д. Схема топливной системы топливный бак, топливный фильтр, колена, рукава, трубопровод байпасный и т.д. Конструкции топливного бака, рукава: гайка накидная, прокладка, ниппель и т. д. Требования к гидроиспытанию системы топливоподачи.

Воздуховод и его устройство. Вспомогательные трубопроводы, их назначение и устройство.

### **Арматура и гарнитура установок типа ППУ и агрегатов типа АДПМ.**

Виды арматуры, устанавливаемой на паропередвижных парогенераторных установках и депарафинизационных агрегатах типа АДПМ: предохранительные и обратные клапаны; водо- и парозапорные вентили, краны; регулирующие вентили и т.д. Гарнитура, устанавливаемая на паропередвижных парогенераторных и депарафинизационных установках: заслонки, "гляделки", взрывные клапаны, обдувочные аппараты и другие приспособления и устройства.

Предохранительные клапаны, их назначение, виды и условия установки на паровых котлах, пароперегревателях, экономайзерах и водогрейных котлах. Давление начало открытия предохранительных клапанов в зависимости от номинального избыточного давления в паровых котлах, пароперегревателях, экономайзерах и водогрейных котлах. Понятие о рабочем и контрольном предохранительных клапанах. Места установки предохранительных клапанов на прямооточных котлах. Конструкция предохранительных клапанов, устройство и принцип работы.

Обратные клапаны, их назначение и принцип работы. Виды обратных клапанов по своей конструкции. Устройство обратных клапанов: корпус, седло, запорный орган клапана и т.д. Горизонтальные обратные клапаны типа В-414, принцип работы и устройство: крышка, прокладка, хвостовик и т.д. Основные размеры и масса обратных горизонтальных клапанов.

Вентили, их назначение. Вентили запорные, техническая характеристика и устройство: корпус, кронштейн, сальник и т.д. Регулирующий вентиль, его назначение, техническая

характеристика и устройство.

Запорная и регулирующая арматура других типов, ее назначение и устройство. Узлы запорной арматуры, их назначение, классификация; техническая характеристика, устройство, принцип работы и область применения.

Краны пробковые, их назначение. Виды кранов по конструкции присоединительных концов, по способу герметизации. Регулирующие клапаны, принцип действия и устройство. Устройство электромагнитного привода клапанов. Контроль состояния регулирующих клапанов и их приводов.

### **Эксплуатация установок типа ППУ и агрегатов типа АДП.**

Общие требования по эксплуатации, оперативная документация для обслуживающего персонала

Перечень работ по обслуживанию и эксплуатации установок транспортировка к скважине и обвязка депарафинизационного оборудования и инструмента на скважине, подготовка и пуск установок и агрегатов в работу, уход за оборудованием во время работы, остановки установок и агрегатов и т. д.

Подготовка оборудования установок к транспортировке: крепление оборудования и приборов, освобождение парогенератора и водоводов от воды и т.д. Монтаж внешних коммуникаций в соответствии со схемой, утвержденной главным инженером данного предприятия. Установка на паропроводе необходимых запорных устройств и отводов: обратного клапана, дренажного отвода с вентилем, компенсатора и т.д. Порядок гидравлического испытания магистрального паропровода (от установки до скважины или до другого нефтепромыслового оборудования) от питательного насоса установки.

Правила эксплуатации паропередвижных парогенераторных установок.

Техническая эксплуатация установки ППУА-1200/100. Последовательность операций при подготовке установки к пуску: внешний осмотр проверка исправности основных узлов и контрольно-измерительных приборов, закрытие соответствующих кранов и вентиляей, заполнение топливных баков установки дизельным топливом, цистерны - химически очищенной водой, транспортировка установки к месту работы

Порядок пуска установки. Операции, выполняемые машинистом во время работы: наблюдение за исправностью парогенератора и всего оборудования, соблюдение установленного режима работы, наблюдение за герметичностью соединений и арматуры, внешние признаки нормальной работы. Регулирование режима работы установки и агрегатов по показаниям приборов.

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

Обслуживание паропередвижных парогенераторных установок. Общие требования по обслуживанию установки: периодический осмотр каркаса и обшивки парогенератора, соединительных трубопроводов, коллектора, гарнитуры, арматуры пароводяного тракта, наблюдение через смотровые люки за режимом работы топки и состоянием поверхностей нагрева, за работой вращающихся механизмов и т.д.

Техническое обслуживание установки. Технические осмотры и выполнение обязательных операций через установленные промежутки работы. Задачи и периодичность профилактических осмотров агрегатов и систем. Работы, выполняемые во время профилактических осмотров, их подготовка и документальное оформление результатов осмотра

Группы периодических технических осмотров. Объем работ, выполняемых при технических осмотрах (ТО). Перечень работ, выполняемых при ТО-1 и ТО-2. Сезонные технические осмотры (СО).

Порядок выполнения основных операций технического осмотра. Объем работ, выполняемых машинистом установки при ежедневном обслуживании: проверка заправки установки топливом и водой, уровня масла в питательном насосе, целостности приборов КИП и А, осмотр состояния всех трубопроводов воды, дизельного топлива и воздуха и т.д.

Операции, выполняемые при ТО-1: работы, выполняемые при ежедневном обслуживании и техническое обслуживание питательного насоса - проверка крепления насоса к раме

установки, проверка посадки и крепления шкива на валу насоса, натяжения ремней и т. д.

Операции, выполняемые при ТО-2: операции, предусмотренные ТО-1, а также работы, предусмотренные инструкциями по эксплуатации транспортной базы (автомобиля), насосов, вентиляторов, приборов КИП и А. Замена смазки во всех трущихся деталях установки, проверка и замена сальниковой набивки всех вентиля и кранов, замена масла и промывка топливного бака и топливопроводов, системы подачи воды и водяной емкости. Чистка и промывка парогенератора, змеевика: растворы кислот и щелочей и их концентрация.

Особенности зимней эксплуатации установок. Операции, выполняемые по пуску эксплуатации и остановке установки в зимний период. Способы предотвращения замерзания трубопроводов, арматуры и другого оборудования. Наиболее вероятны; места замерзания и возможность размораживания.

Последовательность работ по консервации и расконсервации установок ППУ. Расконсервация установки ППУА-1200/100. Последовательность операций: расконсервация автомобиля, питательного и топливного насосов и т.д. Порядок выполнения работ по консервации установок.

Возможные неисправности при эксплуатации установок ППУ, причины их возникновения, меры предупреждения и способы устранения.

Эксплуатация агрегатов депарафинизации скважин горячей нефтью типа АДПМ. Подготовка агрегата к работе. Операции, выполняемые машинистом перед выездом агрегата к месту работы: проверка технического состояния автомобиля, проверка уровня масла, осмотр состояния всех узлов и систем агрегата, проверка предпускового ПОЛОЖЕНИЯ кранов, вентиля и регулирующих клапанов и т.д.

Операции, выполняемые непосредственно на рабочем месте: установка агрегата на рабочей площадке, осмотр всех узлов и систем агрегата, проверка давления газа в баллоне, целостности приборов КИП и А и т. д.

Последовательность операций при подготовке агрегата к пуску: открытие вентелей на обводной линии и линии слива нефти в емкость, крана муфтового на топливном баке, вентеля с дистанционным приводом, включение двигателя автомобиля, включение системы автоматики, удаление от агрегата посторонних людей, опрессовка агрегата, контроль по манометру за давлением в манифольде.

Порядок работы на агрегате. Последовательность операций при пуске агрегата в работу. Операции, выполняемые машинистом в период работы: контроль за давлением в системе смазки насоса, контроль за температурой нагрева подшипников редуктора, поддержание оптимального режима горения в топке и т.д.

Контроль за состоянием масла в картерах насоса и редуктора, масляного фильтра, крепления цилиндрических и клапанных крышек, клапанной коробки к станине насоса и т. д.

Порядок остановки агрегата: отключение системы автоматики, открытие вентиля на обводной линии топливного насоса, закрытие вентиля топливоподдачи к форсунке и т. д.

Техническое обслуживание агрегата. Периодические технические осмотры. Объем работ, выполняемых при всех видах технических осмотров. Ежегодные планы - графики проведения ТО.

Надзор и уход за агрегатами, запорной арматурой и трубопроводами, контрольно-измерительными приборами, системами регулирования и автоматики установки в течение всего периода работы между двумя плановыми капитальными ремонтами (для нового оборудования), профилактическое испытание энергетического оборудования.

Периодичность очистки змеевиков нагревателя. Средства и технология очистки от сажи и промывки змеевиков нагревателя.

Работы, выполняемые по расконсервации автомобиля и установки в целом.

Порядок выполнения работ по консервации автомобиля, нагнетательного насоса и всей установки. Карты смазки агрегатов и узлов установок.

Неполадки в работе оборудования. Основные неисправности при эксплуатации агрегатов типа АДП, причины их возникновения и способы устранения.

### **Тема 1.7.7 Профилактический и текущий ремонт оборудования - 10 часов**

Система ТО и ПР - система технического обслуживания и готового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности.

Организация ремонта оборудования и аппаратуры агрегатов для типа АДПМ. Виды организации ремонтного хозяйства.

Система планово-предупредительного ремонта оборудования. Виды плановых ремонтов. Межремонтное обслуживание,

Понятие о рациональной системе технического обслуживания и ремонта оборудования. Виды ремонта. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту. Сроки простоя оборудования в ремонте. Планирование простоев оборудования.

Понятие о модернизации оборудования, сущность и главные направления.

Межремонтное обслуживание с проведением профилактических ремонтов.

Сроки службы механизмов, узлов и деталей машин. Пути и средства повышения долговечности оборудования. Меры по предотвращению износа оборудования. Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования между ремонтами. Смазки оборудования, смазочные масла и мази. Значение режима смазывания в увеличении долговечности работы основного и вспомогательного оборудования.

Плановый и внеплановый, текущий и капитальный ремонты.

Подготовка узлов и деталей для проведения ремонта. Перечень работ, проводимых по всем видам ремонта. Технология ремонта оборудования. Основные виды ремонтов оборудования и аппаратов депарафинизационных установок и агрегатов типа АДП.

Текущий ремонт оборудования. Замена быстро изнашиваемых частей и деталей. Регулирование отдельных узлов, при которых обеспечивается нормальная работа оборудования. Остановка оборудования для выполнения текущего ремонта, обследование без остановки выполнения технологического процесса депарафинизации.

Организация проведения текущих ремонтов оборудования.

Методы проверки оборудования и деталей: внешний осмотр; легкое отстукивание молотком, выявление трещин по звуку (у коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания, рабочих колес); нанесение керосино-меловой пробы; измерение толщины стенок и линейных размеров (шейки вала, шипов, уплотнительных колец и др.); радиографические методы для выявления пороков литья и контроля качества и состояния ответственных сварных швов; электромагнитные методы, ультразвуковая дефектоскопия; люминесцентные методы.

Ремонт двигателей и узлов аппаратов. Подготовка узлов и деталей оборудования для проведения ремонта: обезвреживание, нейтрализация, обесточивание электрооборудования. Ремонт механизмов оборудования и узлов.

Ремонт запорной и предохранительной арматуры высокого давления. Ремонт водо- и паропроводов и установленной на них арматуры.

Ремонт неподвижных соединений. Способы ремонта резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений. Ремонт сварочных соединений и трубопроводов.

Ремонт сальниковых устройств. Подтягивание нажимной втулки. Набивка сальников. Подготовка набивки перед употреблением, очистка сальниковой коробки перед набивкой. Правила набивки сальников и периодичность их замены.

Ремонт фланцевых соединений. Порядок ремонта: сборка и разборка фланцевых соединений, очистка зеркала фланца от старых прокладок, графита, следов коррозии. Изготовление и установка прокладок между фланцами. Способы исправления зеркала фланцев. Инструмент и приспособления, применяемый ремонта для фланцевых соединений.

Технические требования к качеству ремонтных работ. Порядок сдачи оборудования в эксплуатацию. Проверка аппаратов после ремонта и включения их в работу. Приемка их ремонта по дефектной ведомости. Правила безопасности при ведении ремонта механизмов, оборудования и узлов аппаратов.

### **Тема 1.7.8 Ведение журнала учета работы установки**

Организация оперативно-технического учета работы насосов, компрессоров, двигателей, аппаратов и другого оборудования депарафинизационных установок и агрегатов типа АДП как средство своевременного и рационального ремонта оборудования, увеличения длительности его ремонтного цикла и срока эксплуатации.

Ведение журнала учета работы установки, расхода горюче 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 планового проведения

ремонта. Производство отметок в документации о ремонтах.

Рекомендации по ведению отчетных документов о работа оборудования. Составление на основании фактически отработанного оборудованием времени месячных планов работ по его ремонту, формирование годовых планов – графиков планово-предупредительных ремонтов.

Межремонтные периоды, ремонтные циклы - основа план графиков ППР.

Учет количества часов с начала эксплуатации и после последнего капитального ремонта для каждой единицы оборудования. Учет наработки оборудования в машиночасах ремонтных циклов.

Ведение журнала учета наличия и движения оборудования в целях контролирования комплектности, времени ввода в эксплуатацию и места установки оборудования.

Заполнение журнала учета работы оборудования эксплуатационным персоналом после каждой смены. Ведение журнала по оборудованию, работающему без постоянного присутствия эксплуатационного персонала - ежемесячно и после остановки.

Ведение учета работы каждого агрегата в случае работы в 3 смены в вахтенном журнале. Занесение в дальнейшем сведений об отработке машиночасов из вахтенного журнала в соответствующий журнал при техническом обслуживании или ремонте.

Обучение ведению нормативно-технической документации специалистов низших разрядов. Хранение нормативно - технической документации.

## **2 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **Тема 2.1 Вводное занятие - 2 часа**

Учебно-производственные задачи и структура предмета.

Значение топливно-энергетической отрасли в развитии экономики России. Ознакомление обучающихся с профессией машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки.

Ознакомление обучающихся с оборудованием, набором слесарно-монтажного и измерительного инструмента, правилами обращения с инструментом.

Ознакомление с режимом работы, формами организации 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 2.2. Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария - 4 часа**

Правила безопасности и противопожарные мероприятия при работе на депарафинизационной установке и агрегате, правила внутреннего распорядка для рабочих и служащих.

Требования безопасности труда на рабочих местах и в мастерских или на учебном участке. Инструктаж по общим правилам безопасности труда при производстве ремонтных работ.

Правила безопасности ведения работ на объектах нефтегазодобычи.

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

Нефть и нефтепродукты как взрывоопасные вещества. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами.

Пожарная безопасность. Причины пожаров и меры их предупреждения. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.

Предупреждение образования газо-воздушных взрывоопасных смесей. Пожарная

сигнализация. Правила поведения при возникновении загорания.

Причины пожаров в помещениях мастерских и на учебном участке. Средства тушения пожара в учебных помещениях. Назначение пенных и углекислотных огнетушителей и пользование ими.

Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов. Правила пользования первичными средствами пожаротушения в мастерских и учебных участках. Выбор и размещение средств пожаротушения.

Тушение пожаров водой, пенами, инертными газами, паром, углеводородными и порошковыми составами. Правила поведения учащихся при пожаре, план эвакуации. Порядок вызова пожарной команды

Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Электробезопасность. Основные правила электробезопасности. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, Электронагревательными приборами. Защитное заземление оборудования. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства. Отключение электросети. Меры защиты от поражения электрическим током. Первая помощь при поражении электрическим током.

### **Тема 2.3 Ознакомление с производством. Инструктаж по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности – 4 часа**

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности на предприятии (в соответствии с ГОСТ 12.0.004.79 "ССБТ, Организация обучения работающих безопасности труда Общие положения").

Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на установке. 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.

Ознакомление с электрооборудованием, КИП, электроизмерительными приборами и прочим оборудованием паровой передвижной депарафинизационной установки и агрегата депарафинизации скважин горячей нефтью.

Ознакомление учащихся с технологией и безопасными приемами ведения работ, технической документацией. Знакомство учащихся с оборудованием устья скважин при строительстве, эксплуатации и ремонте.

Ознакомление учащихся со структурой ремонтной службы предприятия, с организацией работ по ремонту оборудования агрегата и технологией ремонтных работ, первичной технической документацией.

Ознакомление учащихся с рабочим местом машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки, с безопасными приемами ведения работ.

Ознакомление обучающихся правилами внутреннего трудового распорядка порядком проведения производственного обучения. Ознакомление учащихся с характерными опасностями и их признаками, обязанностями по конкретным тревогам и другим вопросам, входящим в объем вводного инструктажа порядком допуска к самостоятельной работе.

### **Тема 2.4. Обучение приемам подготовки депарафинизационных установок и агрегатов к работе и их обвязке с нефтепромысловыми объектами - 18 часов**

Ознакомление с паровой передвижной депарафинизационной установкой и агрегатом депарафинизации скважин горячей нефтью.

Ознакомление с основными узлами паровой передвижной депарафинизационной

установки типа ППУ; вентилятор, прямоточный парогенератор, насос питательный и т.д. Ознакомление со щитом приборов установки, назначением и расположением приборов на щите: лампочка сигнализации сухости пара, прибор указателя моточасов, лампочка сигнализации включения питания, приборы, показывающий температуру и давление пара и т.д.

Ознакомление с основными узлами агрегата депарафинизации скважин горячей нефтью: нагреватель нефти, нагнетательный насос, система воздухо- и топливоподачи и т.д. Ознакомление со щитом приборов агрегатов типа АДП, их назначением, устройством и расположением; выключатель-запальник, контрольная спираль, фонарь контрольной лампы, указатель уровня топлива, прибор давления топлива - манометр и т.д.

Обучение операциям, выполняемым машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки по подготовке установок к выезду к месту работы внешний осмотр - проверка надежности крепления парогенератора (нагревателя), питательного (нагнетательного) и топливного насосов, вентилятора и т.д., проверка исправности основных узлов и контрольно-измерительных приборов, закрытие соответствующих кранов и вентиляей; смазка подшипников вала, осей и т.д.

Показ и обучение приемам заправки установки топливом, водой. Осмотр и подготовка к работе всех деталей, узлов, систем и агрегатов.

Ознакомление обучающихся с требованиями, предъявляемыми к рабочей площадке на обслуживаемом объекте (возможность осмотра и ремонта установки, удобство обслуживания и т.д.)

Обучение правилам подъезда установки (агрегата) к устью скважин, замерным и сепарационным установкам, а также мерникам и резервуарам.

Требования, предъявляемые к паропроводу, прокладываемому от установки до скважины или другого обслуживаемого промышленного объекта - установка необходимых запорных устройств и отводов: обратного клапана, дренажного отвода, воздушника, компенсатора и т.д.

Показ и изучение приемов прокладки паропроводов от установки до устья скважин, линий прогрева (пропарки) оборудования скважины, замерной и сепарационной установок, резервуара и т.д., а также подсоединения к ним.

Выполнение работ по прокладке трубопроводов и обвязке установок и агрегатов с нефтепромысловыми объектами. Подсоединение линий прогрева (пропарки) оборудования и проверка качества их сборки. Опрессовка линий от установки до скважины или другого нефтепромыслового оборудования.

## **Тема 2.5. Обучение эксплуатации паровых передвижных установок, проведению работ по обработке паром нефтепромысловых объектов - 16 часов**

Практическое обучение приемам выполнения работ по эксплуатации паровых передвижных депарафинизационных установок и пропарке нефтепромыслового оборудования, трубопроводов; обработке паром скважинного и наземного оборудования, нефтесборных установок и выкидных линий.

Ознакомление с оборудованием и приспособлениями и обучение проведению следующих видов работ:

- депарафинизации оборудования скважин методом прогрева,
- нагревом паром с помощью паровых передвижных установок типа ППУ.

Инструкции по безопасной эксплуатации агрегатов и механизмов при проведении очистки оборудования скважин от парафина с помощью паропередвижных депарафинизационных установок.

Обучение операциям, выполняемым машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки по подготовке к пуску установки непосредственно на рабочем месте: присоединение установки к паропроводу, открытие концевого запорного вентиля на паропроводе, открытие крана на всасывающем питательном трубопроводе, вентиля - на нагнетательном трубопроводе и т.д.

Обучение последовательности операций при пуске установки в работу, прикрытие заслонки на воздухопроводе вентилятора, запуск двигателя автомобиля, включение привода установки и т.д. Порядок пуска вспомогательного оборудования и механизмов. Показ и

обучение приемам пуска котла в работу. Контроль за состоянием котла во время растопки, включение котла в работу. Обучение порядку обдувки поверхности нагрева и обдувки котла.

Обучение приемам установки необходимого режима работы котла и контроль за его выполнением.

Ознакомление с порядком и обучение приемам проведения гидравлического испытания магистрального паропровода.

Операции, выполняемые машинистом во время работы. Участие в пропарке труб и нефтепромыслового оборудования. Обучение поддержанию оптимального режима агрегатов установки по показаниям приборов, исходя из условий работы.

Обучение порядку остановки работающей установки: снижение давления топлива открытием байпасного вентиля, включение тумблера отсечки топлива и выключение тумблера блокировки, выключение привода топливного насоса и т.д. Показ и изучение приемов остановки котла и его вспомогательных механизмов.

Ознакомление с возможными аварийными ситуациями, которые могут возникнуть в процессе работы паровых передвижных депарафинизационных установок: остаток воды в цистерне меньше 300л, давление на выходе из парогенератора превышает 10 МПа, нарушение герметичности аппаратов, трубопроводов, арматуры и т.д.

Действия машиниста по организации аварийной остановки установки при возникновении аварийных ситуаций. Обучение правилам аварийной остановки.

Изучение на месте безопасных приемов ведения работ при пропарке нефтепромыслового оборудования, трубопроводов, установок и выкидных линий.

Ознакомление с особенностями эксплуатации, пуска и остановки установки в зимний период.

Ознакомление учащихся с инструкцией по обслуживанию и эксплуатации оборудования и механизмов, установленных на установке, оперативным журналом, его содержанием и правилами ведения.

## **Тема 2.6. Обучение эксплуатации агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью - 24 часа**

Практическое обучение приемам выполнения работ по эксплуатации агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью и прогреве нефтепромыслового оборудования, трубопроводов, нефтесборных установок и выкидных линий, депарафинизация горячей нефтью скважинного и наземного оборудования.

Ознакомление с оборудованием и приспособлениями и обучение проведению следующих видов работ:

-депарафинизации нефтяных скважин горячей нефтью;

-удаление отложений парафина со стенок НКТ, нефтепроводов, трапов, мерников, манифольдов и другого оборудования, с помощью депарафинизационных агрегатов типа АДП.

Инструкции по безопасной эксплуатации агрегатов и механизмов при проведении очистки оборудования скважин от парафина с помощью агрегатов для депарафинизации горячей нефтью.

Обучение операциям, выполняемым машинистом по подготовке к пуску агрегата на рабочем месте: установка агрегата на рабочей площадке, присоединение установки к нагнетательному трубопроводу и емкости с нефтью, осмотр всех узлов и систем агрегата, проверка давления газа в баллоне и т.д.

Обучение операциям при опрессовке агрегата: установка рычага управления вентилем на открытие, включение коробки отбора мощности, не убирая ноги с педали муфты сцепления автомобиля, контроль по манометру за давлением в манифольде и т.д. Ознакомление с правилами опрессовки нагнетательных трубопроводов теплогенерирующих установок перед проведением работ в скважине на полуторократное давление от ожидаемого, но не превышающее давление, указанное в паспортах установок.

Обучение последовательности операций при пуске агрегата в работу: включение необходимой передачи в коробке скоростей автомобиля, включение обеих коробок отбора мощности, выжав педаль муфты сцепления, прикрытие воздушной заслонки, включение кнопки запального устройства и т.д. Показ и обучение приема пуска нагревателя в работу.

Обучение приемам установки оптимального режима агрегата и контроль за его исполнением.

Операции, выполняемые машинистом в период работы: поддержание оптимального режима работы, контроль нормальным функционированием систем агрегата по внешним признакам осмотра и показаниям приборов, герметичностью соединений трубопроводов и арматуры, за давлением в системе смазки нагнетательного насоса, за температурой нагрева подшипников редуктора, за работой вращающихся механизмов и т. д. Выполнение работ по депарафинизации нефтяных скважин горячей нефтью.

Обучение порядку остановки агрегата по окончании работы: отключение системы автоматики, открытие вентиля на обводной линии топливного насоса и закрытие вентиля топливоподачи к форсунке, перевод на режим циркуляции и т.д.

Ознакомление с порядком производства работ депарафинизации оборудования скважин и установок горячей нефтью. Обучение поддержанию оптимального режима агрегатов и установок, исходя их технологических требований скважин.

Изучение на месте безопасных приемов ведения работ при депарафинизации скважин, труб и оборудовании, прогреве горячей нефтью нефтепромыслового оборудования, трубопроводов, выкидных линий и нефтесборных установок. Ознакомление с допустимыми расстояниями установки депарафинизационных агрегатов от устья скважины (не менее 25м) и от другого оборудования (10М), подхода к устью скважины и выкидному трубопроводу при его пропаривании (10м).

Ознакомление учащихся с производственной инструкцией по обслуживанию и эксплуатации агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью, правилами ведения оперативного журнала.

## **Тема 2.7.Выполнение работ по профилактическому обслуживанию и текущему ремонту паровых депарафинизационных установок типа ППУ и агрегатов АДПМ - 20 часов**

Практическое обучение выполнению работ по профилактическому обслуживанию и текущему ремонту оборудования паровых передвижных депарафинизационных установок типа ППУ и агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью типа АДПМ по следующей схеме:

- инструктаж по правилам безопасности при обслуживании и ремонте оборудования и механизмов;

- обучение обслуживанию оборудования, узлов агрегата и установок;

- обучение определению причин неполадок обслуживаемого оборудования и способам их предупреждения;

- изучение причин возникновения неисправностей в работе автоматов и приборов, мер их предупреждения и устранения;

- ознакомление с сортами, марками масел, применяемыми для работы и смазки оборудования и механизмов агрегатов и установок;

- обучение проведению регламентных работ по смазке оборудования.

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

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

- обучение испытанию оборудования агрегатов и установок после ремонта.

Ознакомление учащихся с видами обслуживания паропередвижных установок типа ППУ и депарафинизационных агрегатов типа АДПМ и периодичностью их проведения. Ознакомление с работами, выполняемыми во время профилактических осмотров, подготовкой, документальным оформлением результатов осмотра.

Ознакомление с группами периодических технических осмотров и перечнем работ, выполняемых при технических осмотрах (ТО): ежедневных, месячных и сезонных.

Обучение приемам выполнения работ при ежедневном обслуживании, с порядком выполнения основных операций при плановом техническом осмотре и обслуживании установок и агрегатов (ТО-1, ТО- 2 и СО). Участие в работах по обслуживанию оборудования, узлов агрегатов и установок.

Выполнение работ по надзору и уходу за агрегатами, запорной арматурой и трубопроводами, контрольно-измерительными приборами, системами регулирования и автоматики установки и агрегата.

Участие обучавшихся в работах при сезонном обслуживании (СО): промывка водяной и топливной емкостей, топливоприводов, замена масла в питательном насосе, заполнение разделительных сосудов незамерзающей жидкостью и т.д.

Ознакомление с комплексом работ при текущем ремонте депарафинизационных установок и агрегатов типа АДП: частичная разборка парогенератора, нагнетательного насоса, манифольда, систем подачи воды и горячей нефти, питания и подачи топлива, подвода сжатого воздуха и т.д. Обучение и показ приемов выполнения указанных работ.

Ознакомление учащихся с видами работ по консервации и расконсервации установок и агрегатов. Участие в работах по расконсервации оборудования, узлов агрегатов и установок: расконсервация автомобиля, питательного (нагнетательного) и топливного насосов и т.д. Выполнение работ по консервации автомобиля и оборудования установки и агрегата в целом.

## **Тема 2.8. Самостоятельное выполнение работ - 32 часа**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки 5-го - 6-го разрядов соответствующего разряда с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности.

Закрепление приобретенных навыков по обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов установки и агрегата.

Выполнение работ, определенных кругом обязанностей машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки 5-го - 6-го разрядов под руководством инструктора производственного обучения.

Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ 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 паровой передвижной депарафинизационной установки 5-го и 6-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).

1. Управление автомашиной.
2. Подготовка паровой передвижной депарафинизационной установки и агрегата типа АДПМ к выезду на рабочее место.
3. Заправка установки и агрегата водой и дизтопливом.
4. Установка установки и агрегата на рабочей площадке обслуживаемого объекта.
5. Сборка и прокладка трубопроводов от установки и агрегата до обслуживаемого объекта (устья скважин, замерной, сепарационной, других промысловых технологических установок, резервуаров и т.д.) и обвязка с этим объектом.
6. Подготовка депарафинизационных установки и агрегата к пуску на рабочем месте.
7. Производство пуска установки и агрегата в работу.
8. Установка и поддержание заданного режима работы установки и агрегата в период

выполнения работ по пропарке и депарафинизации горячей нефтью нефтепромысловых объектов.

9. Остановка работающей установки и агрегата. Действия по организации аварийной остановки.

10. Производство работ по прогреву паром или горячей нефтью нефтепромысловых объектов.

11. Обслуживание автомобиля и оборудования установок и агрегатов.

12. Ведение журнала учета работы установки и агрегата.

13. Выполнение работ по расконсервации автомобиля и оборудования установки и агрегата.

14. Выполнение работ по консервации автомобиля и оборудования установки и агрегата.

15. Производство профилактического и текущего ремонтов оборудования и механизмов установок и агрегатов.

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

## **СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Проверка знаний проводится по усмотрению преподавателя в виде устного или письменного ответа на билеты (тестирования), представленные в программе. (ПРИЛОЖЕНИЕ1).

По результатам прохождения стажировки мастером производственного обучения оформляется журнал производственного обучения с отметками о достигнутых навыках.

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

Квалификационные экзамены и присвоение квалификации проводятся в соответствии с приказом Ростехнадзора №251 от 30 июня 2015г., присвоения квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения.

Присвоение разрядов согласно ЕТКС проводится комиссией учебного заведения (по согласованию с предприятием).

Лица, прошедшие курс обучения и проверку знаний, получают свидетельство (удостоверение) установленного образца на основании протокола проверки знаний. Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, на бумажных и (или) электронных носителях.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ**

Учебно-методические материалы представлены:

Учебным планом и программой, лекциями по теоретическому обучению, методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность; Билетами

(тестами) для проведения экзаменов у обучающихся, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

для проверки знаний

*машинистов паровой передвижной депарафинизационной установки 5- 6-го разрядов*

### **БИЛЕТ 1.**

*Машинист ППДУ 5-6 разрядов*

1. Пластовое давление и температура. Допускаемый отбор жидкости из пласта.
2. Очистка насосно-компрессорной трубы в скважине от парафина и смол механическими и автоматическими скребками.
3. Предохранительные клапана, их назначение, виды и условия установки на паровых котлах.
4. Текущий ремонт оборудования.
5. Индивидуальные предохранительные средства.

### **БИЛЕТ 2.**

*Машинист ППДУ 5-6 разрядов*

1. Понятие о породах коллекторах и их свойствах: пористость и проницаемость пород, насыщенность флюидом.
2. Опрессовка трубопроводов, технологического оборудования под руководством оператора более высокой квалификации.
3. Обратные клапана, их назначение и принцип работы.
4. Характерные неисправности в работе оборудования установки и методы их устранения.
5. Дайте правильное определение термину «авария».

### **БИЛЕТ 3.**

*Машинист ППДУ 5-6 разрядов*

1. Схема сбора и транспортировки нефти и газа на обслуживаемом участке.
2. Механизированный способ очистки НКТ с помощью депарафинизационных установок АДУ-3 и УДС-1М. Устройство установки УДС-1М.
3. Конструкции предохранительных клапанов. Устройство и принцип работы пружинного предохранительного клапана
4. Правила безопасности при работе на скважинах, содержащих сероводород.
5. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

### **БИЛЕТ 4.**

*Машинист ППДУ 5-6 разрядов*

1. Технологический процесс добычи, сбора, транспортировки нефти и газа.
2. Кинематическая схема установки ППУ-1600/100
3. Вентили и их назначение. Вентили запорные, техническая характеристика и устройство.
4. Ведение журнала работы установки.
5. Относится ли производственный объект, на котором вы работаете, к категории «опасный производственный объект»? Если да, то дайте объяснение.

### **БИЛЕТ 5.**

*Машинист ППДУ 5-6 разрядов*

1. Ведение технологического процесса при всех способах добычи нефти и газа.
2. Депарафинизация насосно-компрессорных труб скважин методом прогрева, применяемое оборудование.
3. Запорная арматура. Узлы запорной арматуры, их назначение, классификация, техническая характеристика.
4. Текущий ремонт оборудования.
5. Обязанности работника при несчастном случае на производстве.

**БИЛЕТ 6.****Машинист ППДУ 5-6 разрядов**

1. Основные понятия о нефтяном месторождении
2. Соединительные части трубопроводов. Способы соединения труб. Соединительные части – фитинги.
3. Краны пробковые, их назначение. Виды кранов по конструкции присоединительных концов, по способу герметизации.
4. Порядок остановки агрегата.
5. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

**БИЛЕТ 7.****Машинист ППДУ 5-6 разрядов**

1. Токсические свойства газа. Понятие о взрывоопасных смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом.
2. Эксплуатация и обслуживание паровой передвижной установки.
3. Регулирующий вентиль, его назначение. Контроль состояния регулирующих клапанов и их приводов.
4. Смазки оборудования, смазочные масла.
5. Вредные и опасные производственные факторы.

**БИЛЕТ 8.****Машинист ППДУ 5-6 разрядов**

1. Какими показателями характеризуются механические свойства пород.
2. Паровые передвижные установки ППУ-3М, ППУА- 1600/100, ППУА-1600/100М. Для чего они применяются? Устройство установки типа ППУ.
3. Порядок работы на агрегате.
4. Техническое освидетельствование котла ППУ и обслуживание нагревателя АДПМ.
5. Дайте правильное определение термину «Инцидент».

**БИЛЕТ 9.****Машинист ППДУ 5-6 разрядов**

1. Обеспечение бесперебойной работы скважин, установок комплексной подготовки газа.
2. Гидравлическое испытание трубопроводов и арматуры, величина испытательного давления.
3. Понятие о рабочем и контрольном предохранительных клапанах.
4. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям.
5. Оказание первой помощи при ожогах.

1. осмотр линии

**БИЛЕТ 10.****Машинист ППДУ 5-6 разрядов**

1. Понятие о плановом и фактическом межремонтном периодах работы скважины.
2. Система автоматической защиты котла ППУ, нагревателя АДПМ.
3. Краны пробковые, их назначение.
4. Правила проведения опрессовки, осмотр линий трубопровода, находящегося под давлением при проведении технологических операций.
5. Оказание первой помощи при отсутствии пульса.

2. и замерной уста-

**БИЛЕТ 11.****Машинист ППДУ 5-6 разрядов**

1. Участие в работах по освоению скважин, выводу их на заданный режим.
2. Требования безопасности при работе с ППУ.
3. Обратные клапана, их назначение и принцип работы.
4. Последовательность операций при подготовке агрегата к пуску.
5. Оказание первой помощи при ожогах и обморожении.

**БИЛЕТ 12.**

***Машинист ППДУ 5-6 разрядов***

1. Замер дебита скважин на автоматизированной групповой замерной установке.
2. Средства контроля и измерения. Какие приборы Вы знаете для измерения уровня, давления, температуры, расхода газа, жидкости и пара?
3. Вентили и их назначение. Вентили запорные, техническая характеристика и устройство.
4. Операции, выполняемые при ТО-1: работы, выполняемые при ежедневном обслуживании питательного насоса.
5. Обязанности работника в области промышленной безопасности и охраны труда.

**БИЛЕТ 13.**

***Машинист ППДУ 5-6 разрядов***

1. Что называется призабойной зоной пласта?
2. Назначение и устройство парового котла.
3. Перечень работ по обслуживанию и эксплуатации установок: транспортировка к скважине и обвязка депарафинизационного оборудования и инструмента на скважине.
4. Особенности зимней эксплуатации установок.
5. Требования охраны труда и промышленной безопасности при проведении газоопасных работ.

**БИЛЕТ 14.**

***Машинист ППДУ 5-6 разрядов***

1. Способы добычи нефти и газа.
2. Обработка паром высокого давления подземного и наземного оборудования скважин и выкидных линий.
3. Понятие о рабочем и контрольном предохранительных клапанах.
4. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям.
5. Основные задачи федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

**БИЛЕТ 15.**

***Машинист ППДУ 5-6 разрядов***

1. Эксплуатация скважин с помощью погружных центробежных электронасосов.
2. Удаление отложений парафина с нефтепромыслового оборудования с помощью депарафинизационных агрегатов.
3. Понятие о рабочем и контрольном предохранительных клапанах.
4. Требования безопасности при работе с ППУ.
5. Первая помощь при поражении электрическим током.

## СПИСОК ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция РФ от 12.12.1993 (с изм.).
2. Трудовой кодекс РФ № 197 от 30.12.2001 (с изм.).
3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 (с изм.).
4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 (с изм.).
5. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» от 24.07.98 №125-ФЗ.
6. «Правила пожарной безопасности в РФ», (ППБ 01-03), утв. Приказом МЧС России от 18.06.2003 № 313.
7. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» от 29.01.2007 № 37 РД 03-20-07 (с изм.).
8. Порядок проведения технического расследования причин аварий и инцидентов на объектах, поднадзорных ФЭСЭТАН (РД 03-28-2008). Приказ РТН от 23.04.2008 № 261.
9. Методические указания о порядке разработки плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на химико-технологических объектах (РД 09-536-03).
10. Методические указания по определению критериев вывода из эксплуатации нефтепромыслового оборудования. 3997-00-001 МУ, Уфа, СПКТБ «Нефтегазмаш», Альбомы 1 и 3, 1999г.
11. «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (ПБ 08-624-03).
12. Под редакцией Бухаленко «Нефтепромысловое дело» - М, Недра,1990.
13. А.Г. Молчанов, В.Л. Чичеров, «Нефтепромысловые машины и механизмы» - М, Недра, 1993.
14. Я.С. Мкрстычан, «Буровые и нефтепромысловые насосы и агрегаты». – М: Газоил 1998.
15. Скрыпник С.Г. и др. «Каталог нефтяного оборудования, средств автоматизации, приборов, спец. материалов» Т.1.2, - М, ВНИИОЭНГ, 1993. Том 2 «нефтепромысловое оборудование».
16. Н.К.Байков, А.Р. Гарушев, Д.Г. Антониади, В.Г. Ишханов, «Термические методы добычи нефти в России и за рубежом – М, ВНИОЭНГ, 1995.
17. Сибикин Ю.В. Яшков В.А. «Электроснабжение предприятий и установок нефтяной промышленности» - М: Недра 1997.
18. «Система технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности» - М, ВНИИОЭНГ, 1982.
19. «Классификатор подшипников качения, приводимых цепей и клиновых ремней, применяемых в буровом и нефтепромысловом оборудовании» ч.1-3, М, Миннефтегазпром СССР, 1991.
20. Еминов Е.А. и др. «Справочник по применению и нормам расхода смазочных материалов» Изд. 4, Т 1.2. – М, Химия, 1981.
21. Панов Г.Е., Петряшин Л.В. Лысяный Г.Н. «Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности» - М. Недра, 1986
22. Кушелев В.П. и др. Охрана труда в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

