

ООО «ПЕРСПЕКТИВА»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «Перспектива»

М.А. Митрова



« 07 » сентября 20 25 г.

**Основная профессиональная программа (программа профессиональной
переподготовки, повышения квалификации)
по профессии 13969 «Машинист паровой передвижной
депарафинизационной установки 3-6 разряда»**

СОГЛАСОВАННО

Педагогическим советом

ООО «Перспектива»

Протокол № 4/25

от 07 сентября 202 5 г.

г. Краснодар, 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Программа профессиональной переподготовки, по профессии «Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки 3-6 разряда»» (далее – Программа), разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

- Приказа Минпросвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»,

- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации № 885/390 от 5 августа 2020 года «О практической подготовке»,

- Приказа от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»,

- Приказа Минтруда России от 02 мая 2017 г. № 408н «Об утверждении профессионального стандарта «Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки»;

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 6, разделы: «Бурение скважин», «Добыча нефти и газа «Машинист парой передвижной депарафинизационной установки» 3,5-6 разрядов.

Программа предназначена для профессионального обучения лиц старше 18 лет, без предъявления требования к наличию основного или среднего общего образования.

К Программе повышения квалификации допускаются лица, данной профессии и лица, опыта работы по родственной профессии.

Допускается вносить в квалификационные характеристики коррективы в части уточнения терминологии, оборудования и технологии в связи с введением новых ГОСТов, а также особенностей конкретного производства, для которого готовится рабочий. Программа обучения разработана с учетом знаний обучающихся, имеющих общее среднее образование.

Цель программы: приобретение слушателями профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения надежного и эффективного функционирования паровой передвижной депарафинизационной установки (ППДУ).

1.2. Срок освоения Программы.

Срок освоения программы профессиональной переподготовки - 240 часов:

- теоретическое обучение - 112 часа,
- производственное обучение - 120 часов,
- итоговая аттестация - 8 часов.

Срок освоения программы повышения квалификации – 120 часов:

- теоретическое обучение - 56 часов,
- производственное обучение - 56 часов,
- консультации, итоговая аттестация - 8 часов.

1.3. Планируемые результаты обучения.

Квалификация 3 разряд

ПК-1 Способен выполнять операции по подготовке ППДУ к работе и ведению технологического процесса под руководством машиниста более высокой квалификации

Необходимые знания:

- Устройство и правила эксплуатации установки, обслуживаемых агрегатов, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, применяемых контрольно-измерительных приборов, автомобиля
- Устройство и правила эксплуатации гибкого рукава для пропарочной линии
- Схемы обвязки устьев скважин, промысловых технологических установок
- Технические требования к площадке, подъездным путям

- Технологический режим и процесс работы по депарафинизации оборудования нефтяных скважин паром или горячей нефтью, отходящих, выкидных линий и нефтесборных установок
- Устройство и правила эксплуатации двигателя
- Технологический процесс по очищению паром трубопроводов, технологических объектов линейной части и резервуарного парка
- Правила перевода ППДУ из стационарного в динамическое состояние
- Требования к горению топлива и работе химводоочистки и термической деаэрации питательной воды
- Принцип работы обслуживаемого оборудования химводоочистки: водоподготовительных установок, фильтров различных систем
- Устройство и правила эксплуатации нефтепровода, топливной системы, питательного трубопровода, блока химводоочистки
- Порядок подсоединения нефтепровода к топливной системе и питательного трубопровода к блоку химводоочистки
- Порядок безопасной прокладки линии для депарафинизации или прогрева паром или горячей нефтью
- Физико-химические свойства нефти, пара и парафина • Физические и химические свойства воды
- Технологический процесс добычи нефти и газа • Способы эксплуатации нефтяных скважин
- Основы электротехники
- Сложности, связанные с добычей, транспортом и подготовкой парафинистых нефтей
- Методы борьбы с отложениями парафина
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
- Назначение, порядок оформления и применения технической документации

Необходимые умения:

- Производить внешний осмотр ППДУ для определения работоспособности
- Осуществлять проверку исправности всех узлов и систем управления, приборов безопасности, контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА)
- Контролировать подготовку гибкого рукава для пропарочной линии
- Выполнять обвязку агрегата с прокладкой линии для депарафинизации или прогрева паром или горячей нефтью
- Переводить ППДУ из стационарного в динамическое состояние
- Вести процесс химводоочистки и термической деаэрации питательной воды • Проверять подготовку площадки, подъездных путей
- Контролировать параметры работы котла или нагревателя нефти
- Контролировать параметры работы двигателя, контрольно-измерительных приборов и всех вспомогательных механизмов агрегата, ППДУ
- Снимать показания контрольно-измерительных приборов
- Проверять подсоединение нефтепровода к топливной системе и питательного трубопровода к блоку химводоочистки
- Включать топливную систему насосов: химводоочистки, подачи воды в деаэратор, бустерного и главного питательного насосов
- Контролировать горение топлива, работу химводоочистки и термической деаэрации питательной воды
- Осуществлять мероприятия по предупреждению тяжелых последствий аварий
- Соблюдать требования инструкций проведения работ (планов) по локализации и ликвидации аварий
- Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве
- Соблюдать требования нормативных актов по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, охране окружающей среды

- Вести журнал учета работы установки

ПК-2 Способен выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации

Необходимые знания:

- Устройство и правила эксплуатации ППДУ, обслуживаемых агрегатов, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, применяемых контрольно-измерительных приборов, автомобиля
- Перечень материалов, инструментов и контрольно-измерительных приборов, средств механизации, применяемых при выполнении работ
- Руководство по эксплуатации базового шасси
- Порядок передачи ППДУ в ремонт, приема из ремонта
- Требования нормативной и технической документации к техническому обслуживанию и ремонту ППДУ
- Слесарное дело в объеме выполняемых работ
- Правила подготовки деталей и оборудования под сварку
- Требования производственной санитарии, правила оказания первой помощи при несчастных случаях
- Первоочередные действия при ликвидации аварий, по предупреждению их размеров и осложнений
- Правила и нормы работы систем автоматического регулирования и защиты
- Действующие нормативные документы, касающиеся деятельности ППДУ
- Назначение, порядок оформления и применения технической документации
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

Необходимые умения:

- Осуществлять визуальный осмотр всех узлов и систем управления, приборов безопасности, КИПиА ППДУ
- Выявлять неисправности в работе ППДУ
- Осуществлять монтаж и демонтаж оборудования, аппаратуры, контрольно-измерительных приборов ППДУ
- Подготавливать ППДУ к передаче в ремонт
- Соблюдать правила производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего трудового распорядка
- Соблюдать нормы, методы и приемы безопасного выполнения работ
- Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве
- Соблюдать требования инструкций проведения работ (планов) по локализации и ликвидации аварий
- Осуществлять мероприятия по предупреждению тяжелых последствий аварий
- Выполнять слесарные работы
- Вести техническую документацию по обслуживанию и ремонту ППДУ

Квалификация 5 разряд - при работе на передвижной депарафинизационной установке с рабочим давлением пара до 10 МПа (100 кгс/см²)

Квалификация 6 разряд - при работе на передвижной депарафинизационной установке с рабочим давлением пара свыше 10 МПа (100 кгс/см²).

ПК-1 Способен осуществлять подготовку ППДУ к работе и ведение технологического процесса

Необходимые знания:

- Устройство и правила эксплуатации ППДУ, основного и вспомогательного оборудования, всех узлов и систем управления, приборов безопасности, аппаратуры, применяемых контрольно-измерительных приборов установки, автомобиля
- Устройство и правила эксплуатации гибкого рукава для пропарочной линии
- Схемы обвязки устьев скважин, промысловых технологических установок

- Технические требования к площадке, подъездным путям
- Технологический режим и процесс работы по депарафинизации нефтяных скважин паром или горячей нефтью, отходящих, выкидных линий и нефтесборных установок
- Устройство и правила эксплуатации двигателя
- Технологический процесс по очищению паром трубопроводов, технологических объектов линейной части и резервуарного парка
- Правила перевода ППДУ из стационарного в динамическое состояние
- Требования к горению топлива и работе химводоочистки и термической деаэрации питательной воды
- Устройство и правила эксплуатации нефтепровода, топливной системы, питательного трубопровода, блока химводоочистки
- Порядок подсоединения нефтепровода к топливной системе и питательного трубопровода к блоку химводоочистки
- Порядок безопасной прокладки линии для депарафинизации или прогрева паром или горячей нефтью
- Правила и нормы работы систем автоматического регулирования и защиты
- Физико-химические свойства нефти, пара и парафина
- Физические и химические свойства воды
- Способы эксплуатации нефтяных скважин
- Технологический процесс добычи нефти и газа
- Основы электротехники
- Сложности, связанные с добычей, транспортом и подготовкой парафинистых нефтей
- Методы борьбы с отложениями парафина
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
- Действующие нормативные документы, касающиеся деятельности ППДУ
- Руководство по эксплуатации на базовое шасси
- Назначение, порядок оформления и применения технической документации

Необходимые умения:

- Производить внешний осмотр ППДУ для определения работоспособности
- Подготавливать к эксплуатации двигатель, котел или нагреватель нефти
- Осуществлять проверку исправности всех узлов и систем управления, приборов безопасности, КИПиА ППДУ
- Контролировать подготовку гибкого рукава для пропарочной линии
- Выполнять обвязку агрегата с прокладкой линии для депарафинизации или прогрева паром или горячей нефтью
- Проверять правильность подсоединения нефтепровода к топливной системе и питательного трубопровода к блоку химводоочистки
- Переводить ППДУ из стационарного в динамическое состояние
- Управлять автомобилем
- Проверять готовность площадки, подъездных путей
- Контролировать параметры работы котла или нагревателя нефти
- Контролировать параметры работы двигателя, контрольно-измерительных приборов и всех вспомогательных механизмов ППДУ
- Снимать показания контрольно-измерительных приборов
- Включать топливную систему насосов: химводоочистки, подачи воды в деаэратор, бустерного и главного питательного насосов
- Прогревать оборудование, арматуру нефтяных скважин, отходящих, выкидных линий, нефтесборных установок, водоводов паром или горячей нефтью
- Контролировать горение топлива, работу химводоочистки и термической деаэрации питательной воды
- Соблюдать требования инструкций проведения работ (планов) по локализации и ликвидации аварий
- Осуществлять мероприятия по предупреждению тяжелых последствий аварий
- Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве

- Соблюдать требования нормативных актов по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, охране окружающей среды
 - Вести журнал учета работы установки
- ПК-2 Способен проводить ежическое обслуживание и ремонт ППДУ

Необходимые знания:

- Устройство и правила эксплуатации ППДУ, обслуживаемых агрегатов, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, применяемых контрольно-измерительных приборов, автомобиля
- Перечень материалов, инструментов и контрольно-измерительных приборов, средств механизации, применяемых при выполнении работ
- Руководство по эксплуатации на базовое шасси
- Порядок передачи ППДУ в ремонт, приема из ремонта
- Правила выполнения профилактического и текущего ремонта оборудования
- Требования нормативной и технической документации к техническому обслуживанию и ремонту ППДУ
- Слесарное дело в объеме выполняемых работ
- Правила подготовки деталей и оборудования под сварку
- Требования производственной санитарии, правила оказания первой помощи при несчастных случаях
- Первоочередные действия при ликвидации аварий, по предупреждению их размеров и осложнений
- Назначение, порядок оформления и применения технической документации
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

Необходимые умения:

- Контролировать работоспособность всех узлов и систем управления, приборов безопасности, КИПиА
- Осуществлять монтаж и демонтаж оборудования, аппаратуры, контрольно-измерительных приборов ППДУ
- Выявлять неисправности в работе ППДУ
- Подготавливать ППДУ к передаче в ремонт • Принимать из ремонта ППДУ
- Производить текущее обслуживание и текущий ремонт оборудования ППДУ
- Соблюдать правила производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего трудового распорядка
- Соблюдать нормы, методы и приемы безопасного выполнения работ • Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве
- Соблюдать требования инструкций проведения работ (планов) по локализации и ликвидации аварий
- Осуществлять мероприятия по предупреждению тяжелых последствий аварий • Выполнять слесарные работы
- Вести техническую документацию по обслуживанию и ремонту ППДУ

В результате освоения Программы присваивается квалификация:

- 3-й разряд – при работе под руководством машиниста более высокой квалификации;
- 5-й разряд – при работе на передвижной депарафинизационной установке с рабочим давлением пара до 10 МПа (100 кгс/см²);
- 6-й разряд – при работе на передвижной депарафинизационной установке с рабочим давлением пара свыше 10 МПа (100 кгс/см²).

В процессе обучения особое внимание уделяется вопросам техники безопасности и охраны труда. В этих целях преподаватели помимо изучения общих правил безопасности труда, предусмотренных программой, при изучении каждой новой темы обращают внимание обучающихся на конкретные правила безопасности, которые необходимо выполнять.

Производственное обучение проводится в организациях, направивших слушателя на обучение или по договору, заключенному с другим предприятием, на прохождение производственной практики.

Слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают «Свидетельство».

Слушатели не прошедшим итоговой аттестации, или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также слушателям, освоившим часть образовательной программы и (или) отчисленным до завершения обучения, выдается справка об обучении.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Структура и содержание программы представлены учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами по учебным предметам

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия проводятся в течение всего календарного года по мере набора групп.

Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы по неделям/ неделям и дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговый экзамен. Очная форма обучения (8 часов в день), 5 дневная учебная неделя.

2.1.1. Календарный учебный график программы переподготовки

недели	1 неделя					2 неделя				
дни	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
недели	3 неделя					4 неделя				
дни	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	ТО	ТО	ТО	ТО	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
недели	5 неделя					6 неделя				
дни	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2,6
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	КПР	К,Э

2.1.2. Календарный учебный график программы повышения квалификации

недели	1 неделя					2 неделя				
дни	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ПР	ПР	ПР
недели	3 неделя									
дни	1	2	3	4	5					
количество часов	8	8	8	8	8					
	ПР	ПР	ПР	КПР	К,Э					

ТО – теоретическое обучение
 ПР – производственное обучение
 КПР – квалификационная пробная работа
 К – консультация
 Э – квалификационный экзамен

2.2. Учебный план

№ пп	Наименование дисциплин (модуля)	всего часов		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Итоговая аттестация
		переподготовка	повышение квалификации			
Теоретическое обучение		112	56			
1	Общепрофессиональный курс					
1.1	Слесарное дело	8	2	устный опрос		
1.2	Основы электротехники	8	2	устный опрос		
1.3	Общие сведения по технической механике	8	2	устный опрос		
1.4	Сведения из гидравлики и теплотехники	8	2	устный опрос		
1.5	Охрана труда	8	8	устный опрос		
2	Профессиональный курс					
2.1	Производственная санитария и гигиена труда рабочих			устный опрос		
2.2	Технологический процесс добычи нефти и газа			устный опрос		
2.3	Физико-химические свойства нефти, пара и парафина			устный опрос		
2.4	Способы эксплуатации нефтяных скважин. Схемы обвязки устья скважин			устный опрос		
2.5	Технологический режим и процесс работы по депарафинизации скважин и технологических объектов			устный опрос		
2.6	Оборудование депарафинизирующих установок, агрегатов, средства КИП и А и правила эксплуатации			устный опрос		
2.7	Профилактический и текущий ремонты оборудования			устный опрос		
2.8	Ведение журнал учета работы установки	72	40	устный опрос		
Практическое обучение						
1	Производственное обучение	120	56			Отработка практических навыков
Консультации		2	2			
Итоговая аттестация		6	6			Квалификационный экзамен
Итого		240	120			

2.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ).

Теоретическое обучение Общепрофессиональный курс

Тема 1.1. Слесарное дело

Виды слесарных работ. Область применения слесарного труда. Рабочее место слесаря. Оборудование для выполнения слесарных работ.

Основные виды слесарного и измерительного инструмента, виды выполняемых работ. Назначение инструментов и приспособлений, требования и правила подбора инструмента в зависимости от предстоящей работы. Верстак, тиски, прижимы. Их назначение, устройство и правила работы с ними. Разметка деталей. Назначение и порядок разметки: инструменты, приспособления и материалы, применяемые при разметке; их виды, назначение, устройство. Последовательность выполнения разметки. Разметка по чертежу, шаблону, образцу, простейшим эскизам и по месту. Кернение. Разметка контуров деталей по шаблонам. Заправка и заточка кернера и чертилки. Рубка металла. Назначение и применение рубки. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам. Инструменты и приспособления, применяемые при рубке, их конструкция, размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемых материалов. Виды и способы рубки. Рубка механизированными инструментами. Заправка и заточка слесарного инструмента для работ по рубке. Приемы вырубания на плите заготовок различных очертаний из листовой стали. Прорубание канавок при помощи канавочника. Правка и гибка металлов. Способы правки и гибки листовой и сортовой стали, круглого (стального прутка) материала и труб. Гибка под различным углом и по радиусу. Схемы гибки. Способы правки концов труб и сортовой стали (уголка). Расчет разверток для гибки. Инструмент и приспособления, применяемые при гибке и правке. Предупреждение дефектов при правке и гибке. Резание металла и труб. Применение резания металла и труб. Устройство инструментов, приспособлений и механизмов, применяемых при резке. Способы резки материалов. Резание труб ручным способом: подбор ножовочного полотна в зависимости от твердости металла, величины и формы изделия. Правила и приемы закрепления ножовочного полотна при резании труб. Причины поломки полотен и меры предупреждения поломок. Основные правила и приемы резания. Приемы резания труб сортовой стали ручной ножовкой, скорость движения ножовки при резании металла. Показ приемов резания труб и металлов. Резание металлических материалов и труб ручным и механическим способами. Виды труборезов, приемы и правила резания труб труборезами. Общие сведения о резании труб и работе станков для резания труб. Основные сведения о резании труб на станках. Общие сведения о газовой резке, обработка кромок после газовой резки и сварки. Организация рабочего места и правила безопасной работы при резании металла и труб. Опиливание. Назначение слесарного опилования и его применение. Способы опилования различных поверхностей. Инструмент и приспособления для слесарного опилования металла. Напильники, их виды, формы и размеры, назначение каждого. Правила обращения с напильниками, уход за ними. Чистовая отделка поверхности напильником. Приемы опилования широких и узких плоскостей: наружных и внутренних, прямолинейных и криволинейных. Приемы опилования стальных труб. Точность, достигаемая при опиловании. Механизация опиловочных работ. Организация рабочего места, правила безопасной работы при опиловании металла и труб. Показ приемов опилования различных материалов. Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Сверление ручное и механическое. Инструменты, применяемые при сверлении. Дрели ручные и электрические. Сверла, их виды и заточка. Виды сверления: сквозное, глухое и под резьбу. Углы заточки сверл в зависимости от обрабатываемых материалов. Скорость и величина подачи сверла. Приемы установки,

закрепления сверл и обрабатываемых деталей. Сверлильный станок, ручные и электрические дрели. Приемы сверления на сверлильных станках, ручными и электрическими дрелями. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону. Развертывание, его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Припуски на развертывание. Приемы развертывания вручную и на станке. Техника безопасности при сверлении и развертывании. Нарезание резьбы. Резьба трубная и метрическая. Основные элементы резьбы. Трубная резьба (цилиндрическая и коническая). Резьба короткая и длинная, правая и левая. Инструмент и приспособления для нарезания трубной резьбы; основные виды клуппов и их устройство; виды и устройство прижимов для труб. Правила и приемы ручного нарезания резьбы на трубах. Длина нарезаемой части на трубах разного диаметра. Приемы укрепления труб в прижимах. Способы установки клуппов. Смазка при нарезании трубной резьбы. Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы; метчики и плашки. Приемы нарезания метрической резьбы на болтах и гайках. Понятие о резьбонакатывании.

Общие сведения о видах и работе трубонарезных станков. Технические требования к качеству резьбы. Организация рабочего места, правила безопасной работы при нарезании резьбы. Зенкование. Его назначение, виды и применение. Зенкование труб и отверстий. Виды зенкеров, их конструкция и работа с ними. Охлаждение и смазка при зенковании. Техника безопасности при работе на станке, заточке сверл на наждачном точиле, зенковании. Показ приемов сверления, развертывания и нарезания резьбы, зенкования отверстий и труб. Шабрение поверхностей. Способы шабрения плоских и простых криволинейных поверхностей. Подготовка плоскости к шабрению. Шабрение деталей, проверка качества пришабренной плоскости. Предварительное и окончательное шабрение плоскостей. Инструменты и приспособления, применяемые при шабрении. Заточка и правка шаберов.

Притирка. Назначение притирки деталей оборудования. Притирка двух сопрягаемых деталей. Основные способы притирки. Подготовка притирочных материалов и притираемых деталей. Выбор притирочных материалов в зависимости от материалов притираемых деталей и подготовка поверхностей к притирке. Притирка кранов, клапанов и других деталей. Применяемые притирочные материалы. Проверка качества притирки деталей. Выполнение неразъемных соединений, общая характеристика соединений. Паяние и лужение. Назначение, предъявляемые к ним требования. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой. Паяние и лужение при помощи паяльной лампы. Припой и флюсы. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями. Зачистка мест пайки. Клепка. Назначение и применение. Виды заклепочных соединений. Инструмент и приспособления, применяемые при клепке, их устройство. Заклепочные соединения и инструменты. Сборка стальных труб. Виды соединений труб: разъемные и неразъемные. Инструмент и приспособления для соединения труб на резьбе. Правила и приемы соединения труб на резьбе, последовательность операций. Приемы разъединения резьбовых соединений. Соединение и разъединение труб, свинчивание и развинчивание.

Виды фланцевых соединений. Инструмент, применяемый для фланцевых соединений. Приемы соединения и разъединения фланцев. Уплотнительный материал, применяемый для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами. Ремонт запорной арматуры. Разборка, сборка и притирка задвижек, кранов, вентилялей. Смазка запорной арматуры. Приемы смены и набивки сальников. Процесс притирки кранов и вентилялей. Проверка качества притирки кранов и вентилялей. Понятие о притирке дисков и концов задвижек. Склеивание. Применение склеивания при выполнении слесарных работ.

Оборудование, инструменты, приспособления, склеивающие материалы. Подготовка поверхностей к склеиванию, процесс склеивания. Проверка прочности и герметичности соединения. Общие правила безопасности при выполнении слесарных работ.

Тема 1.2. Основы электротехники. Постоянный и переменный ток. Электрические цепи

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Их расчет, второй закон Кирхгофа. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения. Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь. Принцип построения многофазных систем. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Уравнение и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС. Симметричная трехфазная система. Электромагнетизм и магнитные цепи

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

Электроизмерительные приборы и электрические измерения

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

Тема 1.3. Общие сведения по технической механике

Понятие о силе и движении. Сила тяжести. Плотность тела. Вес. Единица веса. Весы и взвешивание. Удельный и объемный вес. Виды сил. Величина силы. Направление и точка приложения силы. Виды движения. Понятие об инерции. Понятие о массе. Скорость и ускорение в прямолинейном движении. Свободное падение тел. Зависимость между силой, массой и ускорением. Понятие о работе, мощности и их измерение. Трение I-го и II-го рода. Коэффициент трения. Трение полезное и вредное. Работа полезных и вредных сопротивлений в технике. Коэффициент полезного действия. Энергия. Превращение энергии. Передача движения. Виды передач: ременная, цепная, зубчатая, червячная. Передаточное число. Порядок расчета частоты вращения в передачах. Передачи вращения парами зубчатых колес. Устройство и назначение осей и валов. Подшипники скольжения и их устройство. Назначение и материалы вкладышей подшипников. Шариковые, роликовые и игольчатые подшипники. Муфты и тормоза. Соединительные муфты: жесткие и эластичные, кулачковые и фрикционные. Принцип действия муфт. Принцип действия дисковых, конических и ленточных фрикционных муфт. Устройство и принцип действия колодочных и ленточных тормозов. Сведения о механизмах и деталях машин. Понятие о машинах и механизмах. Устройство механизмов. Кинематические пары и их свойства. Кинематические цепи и степени их подвижности. Машины-двигатели и машины-исполнители. Периодическое и непериодическое регулирование хода машины. Простые грузоподъемные механизмы: блоки, тали, полиспасты, лебедки, домкраты; их применение. Выигрыш в силе при применении этих механизмов. Понятие о коэффициенте полезного действия машины.

Тема 1.4. Основы из гидравлики, теплотехники и термодинамики

Краткие сведения об истории развития гидравлики. Основные понятия, термины и определения. Основные свойства жидкостей. Физические свойства: плотность, удельный объем, удельный вес, сжимаемость, вязкость, упругость паров, текучесть. Поверхностное натяжение жидкости. Основы гидростатики. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы измерения давления. Зависимость гидростатического давления от плотности жидкости. Абсолютное и избыточное давление. Поверхности разного давления. Передача давления жидкостям. Закон Паскаля.

Сообщающиеся сосуды. Использование принципа сообщающихся сосудов для определения уровня жидкости в закрытых сосудах и измерения давления. Общие понятия о давлении на

стенки сосуда. Давление жидкости на плоские стенки и дно сосудов. Давление на цилиндрические поверхности.

Вес тела, погруженного в жидкость. Плавание тел. Закон Архимеда. Измерение удельного веса на основе закона Архимеда. Устройство и принцип действия ареометра. Давление столба жидкости в скважине. Пластовое и горное давление. Устройство простейших приборов для измерения давления (пьезометра, мембранного манометра).

Основы гидродинамики. Основные понятия и определения. Гидромеханика. Схема движения жидкости. Гидравлические элементы потока. Расход и средняя скорость. Уравнение неразрывности потока. Закон Бернулли. Движение жидкости по трубам и кольцевому пространству. Движение жидкости по трубопроводам (напорное и безнапорное). Скорость движения жидкости в трубопроводе. Два режима движения жидкости. Опыты Рейнольдса. Ламинарный и турбулентный режимы движения. Потери напора при движении жидкости.

Общие понятия о гидравлических сопротивлениях. Виды сопротивлений и потерь напора. Местные гидравлические сопротивления. Вязкость жидкости и законы внутреннего трения. Потери давления в трубах, кольцевом пространстве и другие. Понятие о гидравлическом ударе. Гидравлический удар в трубопроводах и причины его возникновения, способы предотвращения гидравлического удара. Движение двухфазных потоков по трубопроводам. Влияние агрессивных жидкостей на работу оборудования. Методы борьбы с коррозией. Общие сведения об измерении расхода жидкости. Приборы для измерения расхода и скорости жидкости. Водомер. Камерные диафрагмы, скоростные трубки, турбинные счетчики, лопастные счетчики, измерение расхода жидкости в мерных емкостях. Основы теплотехники и термодинамики. Понятие о теплоте. Тепловое движение. Понятие о тепловом состоянии вещества (рабочего тела). Основные термодинамические параметры. Физическое состояние вещества. Понятие об объеме, массе, плотности и удельном объеме веществ. Температура рабочего тела и методы ее измерения. Термометр. Единицы количества тепла. Температура как мера внутренней энергии тела. Способы распространения теплоты. Понятие о теплопроводности. Конвекция естественная и искусственная. Теплопередача. Теплообмен излучением. Случай теплопередачи через разделительную стенку. Коэффициент теплопередачи. Теплоемкость. Удельная теплоемкость вещества и измерение теплоемкости. Закон сохранения и превращения энергии. Горение как процесс окисления. Гомогенное и гетерогенное горение. Процесс горения. Принципы сжигания топлива. Тепло и теплотворная способность топлива. Единицы измерения теплоты. Понятие о теоретически необходимом объеме воздуха, коэффициент избытка воздуха. Каллория, механический эквивалент теплоты. Важнейшие виды топлива и их характеристика. Твердое, жидкое и газообразное топлива. Понятие о полноте сгорания топлива. Полное и неполное сгорание топлива. Обеспечение экономичности сгорания топлива. Основные понятия и законы термодинамики. Давление. Давление жидкости и газа в закрытых и открытых сосудах. Методы и приборы измерения давления. Понятие о работе. Единицы измерения работы. Понятие о мощности и единицы ее измерения. Понятие об энергии. Кинетическая и потенциальная энергия. Параметры состояния газа, понятие об идеальном и реальных газах. Основные законы идеальных газов. Зависимость объема газа от температуры. Изменение объема газа от давления. Законы Гей-Люссака и Бойля-Мариотта. Первое начало термодинамики. Термодинамические процессы: изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический, политропический, их сущность. Применение сжатого воздуха в машинах. Тепловые машины, их виды. Двигатели внутреннего сгорания. Термодинамические циклы работы двигателей.

Тема 1.5. Охрана труда

Основные сведения по охране труда и основы законодательства по охране труда

Понятие об охране труда как системе Государственных мер и гарантий по обеспечению безопасных и здоровых условий труда, правовой защите и компенсациях работнику. Законодательство по охране труда, его цели и задачи. Структура законодательства по охране труда. Законодательство о труде подростков,

женщин. Технические аспекты охраны труда. Санитарно-гигиенические аспекты охраны труда. Льготы и компенсации за профессиональную вредность производства, при полной или частичной потере трудоспособности, в случае смерти рабочего на производстве. Государственные нормативные документы, содержащие требования охраны труда. Общие сведения о стандартах, правилах и инструкциях по охране труда. Локальные нормативные документы предприятия по охране труда. Правила и инструкции по охране труда. Положения и требования по охране труда по видам работ и профессиям. Нормативно-техническая документация по охране труда на предприятии. Правила внутреннего трудового распорядка. Понятие о системе управления охраной труда.

Права, обязанности и ответственность работника в области охраны труда. Надзор и контроль соблюдения требований охраны труда

Права, обязанности и ответственность каждого работника с учетом должностных обязанностей, а также конкретного перечня опасных и особо опасных работ, порядка их проведения с указанием лиц, ответственных за безопасное выполнение таких работ. Ответственность за нарушение законов Российской Федерации, правил и норм по охране труда. Надзор и контроль за соблюдением Закона об охране труда. Государственный надзор, осуществляемый Министерством труда России и профсоюзами, Ростехнадзором России, их роль в разработке и осуществлении мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на производстве. Санитарно-эпидемиологический надзор. Государственный пожарный надзор, надзор за эксплуатацией электроустановок. Внутриведомственный контроль за выполнением законодательства о труде. Комплексные проверки предприятий по охране труда. Общественный контроль, организуемый профсоюзами.

Обеспечение безопасности труда на производстве. Методы обеспечения безопасности труда. Анализ опасностей, формируемых в изучаемой деятельности. Меры защиты человека и среды обитания от выявленных опасностей. Меры защиты от остаточного риска. Основные пути создания безопасных условий труда. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Нормы обеспечения работников. Требования, предъявляемые к средствам защиты. Проверка средств защиты. Порядок применения средств защиты. Предварительные и периодические медицинские осмотры работников. Правила внутреннего трудового распорядка. Обучение и проверка знаний рабочих безопасным методам и приемам выполнения работ. Инструктажи по безопасности труда. Стажировка на рабочем месте. Проверка знаний по охране труда. Порядок допуска рабочих к самостоятельной работе. Требования охраны труда к объектам и рабочим местам

Общие требования к объектам и рабочим местам. Требования к обеспечению связи, энергообеспечения и освещения. Требования к размещению объектов и оборудованию рабочих мест. Требования к наличию и размещению предупредительных знаков и надписей. Требования к проездам и подходам к ним, проходам и переходам. Требования к расстоянию между отдельными механизмами и оборудованием. Требования к наличию лестниц, площадок и перил. Требования к ограждениям. Требования к опасным зонам. Границы опасных зон. Требования к помещениям. Классификация помещений по категориям опасности. Санитарно-гигиенические требования к объектам и рабочим местам. Правила складирования и хранения веществ и материалов. Обеспечение мер безопасности при хранении веществ и материалов.

Требования безопасности при выполнении работ. Требования охраны труда, регламентируемые стандартами, правилами и инструкциями по охране труда, локальными нормативными документами предприятия по охране труда. Общие требования безопасности при выполнении работ. Общие требования безопасности. Требования безопасности перед началом работ. Требования безопасности во время работы. Требования безопасности по окончании работ. Порядок действий рабочего при аварийной ситуации. Требования безопасности при выполнении различных работ. Требования охраны труда к производству

работ повышенной опасности.

Производственный травматизм, вредные воздействия на организм человека и профзаболевания. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Ознакомление с Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве и Инструкцией о расследовании и учете несчастных случаев на подконтрольных Ростехнадзору России предприятиях и объектах. Порядок расследования групповых, тяжелых и смертельных несчастных случаев. Порядок составления актов расследования несчастного случая. Порядок рассылки организациям экземпляров акта. Анализ производственного травматизма. Разработка на основе анализа мероприятий по предотвращению несчастных случаев по аналогичным причинам. Шум и вибрация на производстве. Причины высоких уровней шума и вибрации машин на производстве. Вредное воздействие на организм человека высокого уровня шума. Нарушение нормальной деятельности нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, возникновение хронических заболеваний, увеличение энергетических затрат человека, преждевременное переутомление, притупление внимания и замедление реакции работающих. Профилактика неблагоприятного воздействия производственного шума и вибрации на работников, воздействие вредных и отравляющих веществ. Ответственность рабочих и администрации за нарушение правил безопасности или специальных инструкций в порядке, установленном законами Российской Федерации и Правилами внутреннего трудового распорядка, анализ профессиональных заболеваний. Порядок расследования и учета профзаболеваний. Разработка мероприятий по предупреждению случаев профзаболеваний. Ответственность по производственному травматизму и профзаболеваниям. Способы оказания первой помощи. Способы оказания первой помощи при кровотечении, ранениях, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок. Способы оказания первой помощи при поражении электрическим током. Правила освобождения пострадавшего, попавшего под действие электрического тока. Искусственное дыхание и наружный массаж сердца. Аптечка с медикаментами для оказания первой помощи при несчастных случаях.

Пожарная безопасность. Пожарная безопасность в нефтяной и газовой промышленности. Причины возникновения пожаров. Основы пожарной профилактики. Основные противопожарные нормы и требования, предъявляемые к производственным сооружениям и оборудованию. Основные условия горения веществ. Общая характеристика пожарной опасности горючих веществ (температура вспышки, температура воспламенения и самовозгорания, взрывоопасность). Пожаро- и взрывоопасность природного газа конденсата, а также горюче-смазочных материалов. Противопожарные мероприятия. Организация пожарной охраны промышленных предприятий и основные функции этой охраны. Правила ведения открытых огневых работ. Общие правила хранения горюче-смазочных материалов. Правила хранения обтирочного материала, контроль за исправностью электропроводки, электронагревателей, электродвигателей. Оснащение двигателей внутреннего сгорания искрогасителями. Необходимость строгого соблюдения правил обращения с жидким топливом (недопустимость поднесения к емкостям открытого огня и других нарушений). Правила работы в газоопасной среде. Огнетушащие средства, огнетушители, противопожарный инвентарь и средства связи. Требования, предъявляемые к огнетушащим средствам, виды огнетушащих средств. Способы тушения горящих твердых веществ, материалов и огнеопасных жидкостей (конденсата) в металлических резервуарах и емкостях. Применение воды при тушении твердых веществ и огнеопасных жидкостей. Газообразные и порошкообразные средства пожаротушения. Типы и принцип действия огнетушителей (жидкостные, пенные, газовые, сухие). Противопожарный инвентарь, применяемый на предприятиях (ящики с песком, ломы, лопаты, топоры, ведра, багры и др.), правила хранения этого инвентаря. Пожарная сигнализация и связь. Оборудование, устройства и установка для тушения пожаров. Назначение, устройство и принцип

действия пеногенераторов. Воздушнопенные стволы. Устройства и установки пожаротушения. Распылители для тонкого распыления воды со спринклерными и дренчерными устройствами. Пожарные машины. Порядок тушения горящих газовых фонтанов. Противопожарные мероприятия в районе возникновения открытого фонтана.

2. Профессиональный курс

Тема 1. Производственная санитария и гигиена труда рабочих

Задачи производственной санитарии, основные понятия о гигиене труда Понятие об утомляемости. Режим рабочего дня на предприятии. Рациональный режим труда и отдыха. Правила личной гигиены. Основные понятия о санитарных требованиях к промышленным предприятиям, производственным помещениям. Санитарная классификация. Профессиональные заболевания и их основные причины; меры борьбы с ними. Значение правильного содержания рабочего места Основные задачи промсанитарии на предприятиях Минтопэнерго России. Метеорологические условия в рабочей зоне производственных помещений. Влияние метеорологических условий на организм человека Вентиляция и отопление производственных помещений.

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

Основные светотехнические понятия и определения. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест. Понятие о предельно допустимых концентрациях вредных веществ в воздухе рабочей зоны Предельно допустимые концентрации паров нефти и газа в воздухе рабочей зоны на объектах их добычи. Воздействие на организм человека сернистых нефтей. Меры защиты человека от воздействия паров сернистых нефтей. Инструкция по производству работ в загазованных местах. Воздействие шума и вибрации на человека Характеристика шума и вибрации. Допустимые уровни шума и вибрации. Мероприятия по снижению уровня шума и вибрации на человека.

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

Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта Личная гигиена рабочего. Снабжение питьевой водой, ассенизация и канализация. Медицинское обслуживание на предприятии. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Предупреждение ушибов и травм. Сказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, отравлениях и обмороживании. Наложение жгутов и повязок; остановка кровотечения. Оказание первой помощи при поражении электрическим током: освобождение пострадавшего от токоведущих частей, искусственное дыхание. Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет, правила пользования ими. Правила и приемы транспортировки пострадавших. Значение спецодежды, спецобуви и индивидуальных защитных средств в деле охраны здоровья работающих Обеспечение рабочих защитными индивидуальными средствами. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха Средства защиты головы и рук. Порядок пользования спецодеждой, спецобувью и другими защитными средствами. Нормы и порядок их выдачи и хранения. Медико-санитарное обслуживание. Устройство помещений для отдыха и приема пищи, душевых, умывальников и других помещений санитарно-гигиенического назначения. Роль профилактических мероприятий в предупреждении профессиональных заболеваний. Оздоровительные мероприятия на производстве. Влияние алкоголя на здоровье и работоспособность человека. Опасности, возникающие при обслуживании электрооборудования. Основные правила устройства и безопасного обслуживания электроустановок Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства. Предупредительные знаки и плакаты.

Тема 2. Технологический процесс добычи нефти и газа

Основы нефтегазопромысловой 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 Пластовое давление- основная причина притока жидкости из пласта в скважину. Допускаемый отбор жидкости из пласта Пластовая температура. Понятие о залежах и месторождениях. Образование нефтяных и газовых месторождений. Залежи нефти. Нефтяное месторождение - естественное скопление нефти в земной коре. Структура нефтяных месторождений. Газовое месторождение и его структура. Газоконденсатные месторождения. Роль глин в нефтяных и газовых месторождениях. Вода как спутник нефти и газа в нефтегазовых месторождениях, ее распределение в нефтяных и газовых пластах. Основные структурные формы складок нефтегазовых месторождений. Геологические нарушения и их влияние на распределение нефти. Общие сведения о нефтяных и газовых скважинах.

Статистические и динамические уровни. Забойное давление. Взаимодействие скважин. Условия притока к забою. Понятия о режимах работы нефтегазоносных пластов. Режимы работы продуктивных пластов: упругий, упруговодонапорный, режим растворенного газа (газовый режим), газонапорный режим (режим газовой шапки). Гравитационный и смешанный режимы. Понятие о подошвенных водах. Типы залежей нефти и газа Показатели эффективности разборки залежей (коэффициент нефтеотдачи) при указанных режимах Основные нефтегазодобывающие районы страны. Краткие сведения о геологическом строении важнейших нефтяных и газовых месторождений. Морские нефтяные и газовые месторождения. Перспективы разработки нефтяных и газовых месторождений в условиях морского шельфа. 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. Бурение и освоение скважин. Оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин. Краткие сведения об инструменте, применяемом при бурении. Промывочная жидкость в процессе бурения скважины Способы успешного вскрытия продуктивного пласта Породоразрушающий буровой инструмент, краткие сведения о типоразмерах буровых долот и бурильных головок. Методика выбора рациональной конструкции скважин. Схема конструкции скважины Эксплуатационные, нагнетательные, контрольные и разведочные скважины. Спуско-подъемные и другие операции, входящие в процесс строительства скважины Цикл строительства скважины. Крепление скважин. Цели крепления скважин. Разобщение пластов и крепление скважин цементным раствором. Роль обсадных труб. Процесс цементирования скважин. Понятие об испытании и освоении скважин. Подготовительные работы к сдаче скважины в эксплуатацию. 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 в скважине. Очистка забоя скважины и снижение уровня жидкости желонкой (тартание). Продавка с помощью сжатого инертного газа Работы при свабировании скважин. Освоение скважин путем замены глинистого раствора. Краткие сведения об авариях в скважине и фонтанах, причины возникновения и методы борьбы с ними. Подготовительные работы и сдача скважин в эксплуатацию. Понятие об эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Способы эксплуатации нефтяных скважин и добычи нефти: фонтанный, компрессорный, глубиннонасосный, газлифтный. Краткие сведения об оборудовании для фонтанной эксплуатации скважин, о скважинном оборудовании для эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин, оборудовании для штанговой и бесштанговой глубинно-насосной эксплуатации, оборудовании для газлифтной эксплуатации. 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. Внутрипромысловый 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 сбора и транспорта 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 Села рация нефти от попутного газа, подготовка и транспорт газа. Нефтегазовые сепараторы, сепараторы с предварительным сбросом воды, концевые сепарационные установки. Елочное оборудование установок подготовки нефти, преимущества его внедрения. Индивидуальные и групповые установки замера дебита скважин. Блочная автоматизированные индивидуальные и групповые замерные установки. Объекты сбора и транспорта нефти, их назначение, Дожимные насосные станции (ДПС), комплексные сборные пункты (КСП). Насосные нефтяные станции внутрипромысловой 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 Основное оборудование, применяемое на объектах сбора и транспорта нефти: насосы; компрессоры, отстойники, ректификационные колонны, теплообменные аппараты, трубчатые печи, реакторы и т.д. Основные требования к качеству подготовленной товарной нефти, газа и воды.

Тема 3. Физико-химические свойства нефти, пара и парафина

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, температура вспышки и воспламенения, механические примеси, содержание парафина Диалектическая проницаемость нефти, испарение нефтей. Динамическая и кинематическая вязкость. Относительная или условная вязкость. Индекс вязкости, температурный коэффициент вязкости (ТКВ). Вязкость нефти 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, соляровые 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, относительная 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 4. Способы эксплуатации нефтяных скважин. Схемы обвязки устья скважин.

Схемы размещения эксплуатационных скважин, сетка разработки. Геологические, технические и экономические факторы, влияющие на выбор системы разработки и размещения скважин. Установление и поддержание режима работы скважин. Взаимодействие скважин. Основные способы эксплуатации скважин. Оборудование устья скважин для фонтанного, компрессорного (фонтанно-компрессорного), насосного, 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 ее 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. 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 ГОД), кабель, кабельный барабан, клемпы, 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. Газовые месторождения. Геологическое строение продуктивных горизонтов газовых и газоконденсатных месторождений. Однопластовые и многопластовые месторождения. Основные принципы разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Способы эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин. Оборудование газовых и газоконденсатных скважин. Внутрискважинное и наземное оборудование газовых скважин. Наземное оборудование газовых скважин. Фонтанная арматура, ее устройство и способы установки на устье скважины. Колонная головка. Назначение и типы колонных головок. Типовые схемы устьевой арматуры. Особые условия работы задвижек на газовых скважинах. Скважинное оборудование для эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин. Внутринефтепромысловый 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 добычи нефти и газа.

Тема 5. Технологический режим, процесс и виды работ по депарафинизации скважин и технологических объектов

Методы, средства и оборудование 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 скважинах, а также в скважинах. 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. Защита поверхностей различными покрытиями, имеющими низкую сцепляемость с парафинистыми и смолистыми соединениями (стекло, бакелит, стеклоэмаль и т.д.). Механический способ очистки. Очистка выкидных линий и насосно-компрессорных труб с помощью различных средств очистки: скребков, резиновых шаров, торпед различной формы, поршней и т.п. Методы очистки внутренней стенки НКТ в скважине от парафина и смол с помощью щеточных скребков и скребков-центраторов: типы скребков и скребков-центраторов, способы и приемы их крепления на насосных штангах, устройство и работа камер пуска-приема очистного устройства. Механизированный способ очистки скребками, подвешенными на оцинкованной проволоке диаметром от 1,4 до 1,8 мм. и перемещаемыми вдоль труб при помощи автоматической лебедки депарафинизированной установки. Применение лебедки для очистки труб фонтанирующих скважин и скважин, оборудованных погружными электронасосами. Автоматическое регулирование режима работы лебедки. Механический метод депарафинизации с помощью «летающих» скребков.

Конструкция «летающих» скребков. Механизм очистки парафина и смол. 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 призабойной зоны паром, горячей водой или нефтью и при помощи электрических нагревателей. Депарафинизация труб скважин методом прогрева. Обработка скважин паром паровыми передвижными установками. Удаление отложений парафина со стенок НКТ, нефтепроводов, трапов, мерников, манифольдов и другого оборудования скважин с помощью депарафинизационных агрегатов горячей нефтью путем ее нагрева и нагнетания. Применение стационарных и мобильных парогенераторных установок для работ по паротепловому воздействию на пласт и цепей очистки НКТ от парафина и смол. Магнитная обработка скважинной жидкости (высоковязкой нефти) с помощью нагревателя электрического скважинного индукционного с целью борьбы с отложениями парафина. Очистка НКТ в скважине, скважинного и наземного оборудования и выкидных линий от парафина и смол. Прогрев скважин и призабойной зоны с целью улучшения проницаемости пород. 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 АДП: депарафинизация призабойной зоны, внутрискважинного оборудования нефтяных и нефтегазовых 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 АДП: предварительный подогрев нефти установкой в емкости паром с последующей закачкой ее в скважину, подача пара от установки непосредственно в скважину. Схемы депарафинизации скважин паром или горячей нефтью: кольцевая, центральная. Технологический процесс при кольцевой схеме 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 АДП 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, выполняемых при депарафинизации призабойной зоны скважин и внутрискважинного оборудования паром. Требования, предъявляемые к выбранной схеме обвязки оборудования. Последовательность технологических операций по депарафинизации призабойной зоны скважин и внутрискважинного оборудования паром или горячей нефтью установками ППУ и агрегатами 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, выполняемых 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 технологических 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 АДП 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 из 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 предприятием в соответствии с действующими инструкциями.

Тема 6. Оборудование депарафинизационных установок, агрегатов, средства КИПиА и правила их эксплуатации

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. Типы котлов по конструктивному исполнению: цилиндрические и батарейные, жаротрубные, дымогарные, водотрубные, горизонтально-водотрубные, вертикально-водотрубные, малолитражные. Основные показатели паровых котлов и котельных агрегатов. Требования, предъявляемые к конструкции паровых котлов, пароперегревателей, экономайзеров и их элементам. Требования к положению уровня воды в паровых котлах. Люки, лазы и топочные дверцы. Предохранительные устройства топки и газоходов. Материалы, применяемые при изготовлении и ремонте паровых котлов. Общие понятия об изготовлении и монтаже котлов, нагревателей, экономайзеров (шедший осмотр и измерения, пневматическое и гидравлическое испытания, ультразвуковая дефектоскопия и т.д.). Понятие о нормах оценки качества сварных соединений элементов котлов, пароперегревателей, экономайзеров. 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 номинального 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. Соотношения между параметрами. Принципиальная схема передвижной парогенераторной установки. Технические характеристики нефтепромысловых паропередвижных парогенераторных установок: теплопроизводительность, рабочее давление, паропроизводительность, максимальная температура пара, расход топлива паровым котлом и др. Принципиальная схема передвижной парогенераторной установки. Составные части и основные узлы установки.

Приводная и силовая части. Технологический процесс выработки пара на установке. Парогенератор установки и его конструкция: змеевики котла, сажесжигатель, 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, 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, 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), ее назначение и конструкция. Монтажная рама автомобиля. Кузов. Конструкция, материал, вес и устройство. Пароперемещаемая парогенераторная установка ППУА и ее модификации. Оборудование передвижной парогенераторной установки ППУА: 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. Привод механизмов установки ППУА, Кинематическая схема привода установки: коробка отбора мощности, карданный вал, редуктор, клиноременные передачи). Отличительные особенности установки ППУА, возможность отбора пара высокого и низкого давления и др. Назначение и устройство мобильной парогенерирующей установки. Приводная и силовая части: Технические характеристики основных составных деталей и узлов. Вспомогательное оборудование, его назначение. Принцип действия установки.

Агрегаты для депарафинизации скважин горячей нефтью. Агрегаты типа АДП и АДПМ. Назначение и их основные узлы нагреватель нефти, нагнетательный насос, система воздухо- и топливоподдачи, трансмиссия, трубопроводы, вспомогательное оборудование, система КИП и автоматики и т.д. Принципиальная схема агрегата типа АДП: бак топливный, кран муфтовый, фильтр топливный, вентили регулирующие, насос шестеренчатый, вентилятор и т. д. Существующие модификации агрегатов типа АДП, их конструктивные отличия и техническая характеристика агрегатов. Принцип работы агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью путем ее нагрева и нагнетания типа АДП. 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 патрубок 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, 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: крышка насоса, коленчатый вал, трансмиссионный вал, станина и т. д. Система смазки насоса (опор коленчатого вала, пальцев, крейцкопфов 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. Требования к гидроиспытанию системы топливоподачи. Воздуховод и его устройство. Вспомогательные трубопроводы, их назначение и устройство. Арматура и гарнитура установок типа ППУ и агрегатов типа АДП. Виды арматуры, устанавливаемой на паропередвижных парогенераторных установках и депарафинизационных агрегатах типа АДП: 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, вида и условия установки на паровых котлах, пароперегревателях, экономайзерах и водогрейных котлах. Давление начала 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. Конструкции предохранительных клапанов. Устройство и принцип работы пружинного предохранительного клапана. Специальный полноподъемный пружинный

муфтовый предохранительный клапан с рычажно-подъемным устройством. Устройство: клапан, седло клапана, тяга, пружина и т. д. Принцип работы клапана. 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. Вилы, назначение и условия, определяющие выбор типа приводов запорной и регулирующей арматуры. Основные требования к качеству запорной арматуры. Правила эксплуатации арматуры, направленные на удлинение срока службы. 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, остановка 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 пароперемещаемых парогенераторных установок.

Техническая эксплуатация установки ППУА-1200/100. Последовательность операций при подготовке установки к пуску: внешний осмотр и проверка исправности основных узлов и контрольно-измерительных приборов, закрытие соответствующих кранов и вентиля, 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 пароперемещаемых 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 работ 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 вентелей и кранов, замена масла и промывка системы, промывка топливного бака и топливоприводов, 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 вероятные места замерзания и возможность размораживания. Последовательность работ по консервации и расконсервации установок ППУ. 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 АДП. Подготовка агрегата к работе. Операции, выполняемые машинистом перед выездом на место работы: проверка технического состояния автомобиля, проверка уровня масла, осмотр состояния всех узлов и систем агрегата, проверка предпускового положения кранов, вентилей 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 вентеля на обводной линии топливного насоса, закрытие вентеля 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 ремонтами или от начала эксплуатации до первого планового капитального ремонта (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 7. Профилактический и текущий ремонт оборудования

Система ТО и ПР - система технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности. Организация ремонта оборудования и аппаратуры агрегатов для типа АДП. 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:

- надзор за правильной эксплуатацией оборудования в соответствии с правилами технической эксплуатации и техническими паспортами;
- наблюдение за состоянием всех агрегатов, запорной арматуры трубопроводов;
- наблюдение за контрольно-измерительными приборами, системами регулирования и автоматизации и их регулирование,
- наблюдение за нормальной работой всех узлов и систем автомобиля, агрегата и установки;
- проверка исправности муфт сцепления, а также ограждения над муфтами;
- мелкий ремонт оборудования - подтягивание болтовых, смена сальниковых набивок насосов и запорной арматуры, наложение хомутов на технологические трубопроводы, смена прокладок;
- профилактическое испытание энергетического оборудования.

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 технического состояния этого оборудования. Выполнение текущего ремонта без остановки выполнения технологического процесса депарафинизации. Организация проведения текущих ремонтов оборудования. Разборка и определение возможных неисправностей в работе оборудования. Определение ремонтного размера деталей. Очистка, промывка, дефектовка и клеймение деталей, приемы и нормы дефектовки деталей. Выявление узлов, подлежащих замене. Инструмент и приспособления, применяемые при определении неисправностей и отбраковке. Методы проверки оборудования и деталей: -внешний осмотр; -легкое обстукивание 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.

Зависимость подбора материалов, инструмента и приспособлений от характера ремонтных работ и технических требований к деталям, узлам и механизмам. Выбор

режущего, измерительного и проверочного инструмента для проведения ремонтных работ. Влияние точности измерений на качество ремонта. Основные понятия об изделии и его составе. Приемы и последовательность проведения операций по разборке оборудования. Инструмент и приспособления. Съёмники винтовые и гидравлические, приспособления и оборудование для распрессовочных и запрессовочных работ, механизированный инструмент для разборочных работ. Понятие о разряде ремонтных работ, проведение ремонтных работ. Ремонт двигателей и узлов аппаратов. Подготовка узлов и детали оборудования для проведения ремонта: обезвреживание, нейтрализация, обесточивание электрооборудования. Ремонт механизмов оборудования и узлов. Ремонт аппаратурного оборудования установок. Особенности ремонта оборудования, контролируемого Госгортехнадзором России. Порядок подготовки аппаратов к ремонту. Способы ремонта деталей, узлов и механизмов. Порядок определения способа изготовления деталей взамен изношенных. Экономическая целесообразность восстановления деталей. Восстановление деталей механической обработкой, электродуговой и газовой наплавкой, сваркой, металлизацией, расплавлением, гальваническим покрытием. Восстановление и упрочение изношенных деталей электролитическими и химикотермическими способами. Восстановление деталей пластмассовыми композициями и склеиванием. Способы механической обработки деталей. Приемы выполнения пригоночных работ и их механизация. Приемы выполнения работ с механическим, электрическим и пневматическим инструментами. Изготовление крепежных деталей и несложных изделий. 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 сварных 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 сборки 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. Ремонт цилиндров, поршней, штоков, регулирующей и управляющей аппаратуры. Ремонт насосов и компрессоров. Ремонт и правка согнутых валов, подшипников скольжения и подшипников качения. Ремонт муфт. Балансировка деталей. Ремонт корпусных деталей. Технология сборки механизмов, деталей и узлов при ремонте, Сборка как окончательная операция при ремонте оборудования. Понятие о методах сборки. Особенности сборки оборудования на месте и в ремонтном цехе. Инструмент и приспособления для сборочных работ. Значение правильно разработанного процесса для повышения производительности труда и качества продукции. Монтаж резьбовых соединений. Сборка неподвижных разъемных соединений. Сборка неразъемных соединений. Основные дефекты при сборке и методы их устранения. Технические требования к качеству ремонтных работ. Порядок сдачи оборудования в эксплуатацию. Проверка аппаратов после ремонта и включение их в работу. Приемка из ремонта по дефектной ведомости. Правила безопасности при ведении ремонта механизмов, оборудования и узлов аппаратов.

Тема 8. Ведение журнала учета работы установки

Организация оперативно-технического учета работы насосов, компрессоров, двигателей, аппаратов и судного 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 горючесмазочных 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 работе 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 контроля 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.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

2. Практическая подготовка (практика) на предприятии

Тема 1. Вводное занятие

Учебно-производственные задачи и структура предмета. Значение топливно-энергетической отрасли в развитии экономики России. Ознакомление обучающихся с профессией оператора по добыче нефти и газа. Ознакомление обучающихся с учебной мастерской, оборудованием в мастерской, набором рабочего и измерительного инструмента, правилами обращения с инструментом. Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений и безопасностью труда. Содержание труда, этапы профессионального роста и трудового становления рабочего. Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Организация контроля качества работ, выполняемых учащимися. Формы морального и материального поощрения. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения по данной профессии. Расстановка учащихся по рабочим местам.

Тема 2. Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария 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 газовоздушных 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 3. Ознакомление с производством

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности на предприятии. 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. 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 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 и порядком проведения производственного обучения. Ознакомление учащихся с характерными опасностями и их признаками, обязанностями по конкретным тревогам и другим вопросам, входящим в объем вводного инструктажа. Ознакомление с порядком допуска к самостоятельной работе.

Тема 4 Обучение приемам подготовки депарафинизационных установок и агрегатов к работе и их обвязке с нефтепромысловыми объектами

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 воздухе- и топливоотдачи 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 вентилей; 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 5. Обучение эксплуатации паровых передвижных установок, проведению работ по обработке паром нефтепромысловых объектов

Практическое обучение приемам выполнения работ по эксплуатации паровых передвижных депарафинизационных установок и пропарке всего 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 вентеля на паропроводе, открытие крана на всасывающем питательном трубопроводе, вентеля - 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 вентеля, 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 300 л, давление на выходе из парогенератора превышает 10 МПа, нарушение герметичности аппаратов, трубопроводов, арматуры и т.д. Действия машиниста по организации аварийней, 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 6. Обучение эксплуатации агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью

Практическое обучение приемам выполнения работ по эксплуатации агрегатов

для депарафинизации скважин горячей нефтью и прогреве нефтепромыслового оборудования, трубопроводов, нефтесборных установок и выкидных линий; депарафинизации 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 скважин 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 полуторкратное 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 приемам пуска нагревателя в работу. Обучение приемам установки оптимального режима работы агрегата и контроль за его выполнением. 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 вентеля на обводной линии топливного насоса и закрытие вентеля топливоподачи к форсунке, перевод на режим циркуляции и т.д. Ознакомление с порядком производства работ по депарафинизации оборудования скважин и установок горячей нефтью. Обучение поддержанию оптимального режима агрегатов и установок, исходя из технологических требований скважин. Изучение на месте безопасных приемов ведения работ при депарафинизации скважин, труб и оборудования, прогреве горячей нефтью нефтепромыслового оборудования, трубопроводов, выкидных линий и нефтесборных установок. Ознакомление с допустимыми расстояниями установки депарафинизационных агрегатов от устья скважины (не менее 25 м) и от другого оборудования (10 м), подхода к устью скважины и выкидному трубопроводу при его пропаривании (10 м). Ознакомление учащихся с производственной инструкцией по обслуживанию и эксплуатации агрегатов для депарафинизации скважин горячей нефтью, правилами ведения оперативного журнала.

Тема 7. Выполнение работ по профилактическому обслуживанию и текущему ремонту паровых депарафинизационных установок типа ППУ и агрегатов АДП

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 АДП по следующей схеме:

- инструктаж по правилам безопасности при обслуживании и ремонте оборудования и механизмов;
- обучение обслуживанию оборудования, узлов агрегатов 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 с видами обслуживания пароперемещаемых установок типа ППУ и депарафинизационных агрегатов типа АДП 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 обучающихся 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 8. Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го и 5-6-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 3-го и 5-6-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.

Тема 9. Квалификационная (пробная) работа

Квалификационные (пробные) работы составлены с учетом квалификационной характеристики для машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки 3-6 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).

Примеры работ:

1. Управление автомашиной.
2. Подготовка паровой передвижной депарафинизационной установки и агрегата типа АДП 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 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.

2.4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ (ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ).

2.4.1. Форма промежуточной и итоговой аттестации.

Оценка качества подготовки освоения основной программы профессионального обучения по профессии: «Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки» включает текущий контроль знаний (промежуточную аттестацию) и итоговую аттестацию слушателей. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения по результатам освоения учебных дисциплин программы.

По завершении обучения, проводится итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена, к которой допускаются слушатели, освоившие программу в полном объеме.

Промежуточная аттестация. Для самоконтроля знаний слушателям по результатам освоения материалов по модулю предлагается сдать зачет в форме устного опроса или тестирования, по освоенным темам. Тест считается успешно пройденным и зачет сданным при проценте правильных ответов 85 % и более. Количество попыток не ограничено. Результаты промежуточной аттестации учитываются при допуске к итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена.

Итоговая аттестация. К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие учебный план в полном объеме. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного

экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя квалификационную пробную работу и проверку теоретических знаний.

Итоговая аттестация оценивается в баллах: 5(отлично), 4(хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не справившемуся с выполнением итоговой аттестационной работы;

Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности.

Оценка «хорошо» выставляется слушателю, показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;

Оценка «отлично» выставляется слушателю, показавшему полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы.

Критерии оценивания тестовых работ

Оценка за контроль ключевых компетенций слушателей проводится в баллах. При выполнении заданий ставятся баллы:

5 (отлично) - 80-100% правильно выполненных заданий; 4 (хорошо) - 50-79% правильно выполненных заданий;

3 (удовлетворительно) – 25-49 % правильно выполненных заданий;

2 (неудовлетворительно) – менее 25% правильно выполненных заданий.

Квалификационная пробная работа проводится за счет времени, отведенного для производственного обучения. К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда. Квалификационная пробная работа выполняется на практических площадках, территории и оборудовании работодателя.

Результат квалификационного экзамена отражается в Журнале учета теоретического обучения. Результаты квалификационного экзамена рассматриваются аттестационной комиссией путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей. По результатам рассмотрения аттестационная комиссия принимает решение об успешном завершении слушателем обучения.

2.4.2. Оценочные материалы.

Вопросы и экзаменационные билеты для проверки знаний по профессии рабочего «Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки»

Билет №1

1. Термический метод депарафинизации скважин
2. Гидравлическое испытание котлов
3. Система топливоподачи ППУА-1600/100. Назначение электромагнитного клапана
4. Техника безопасности при пропарке выкидных линий и фонтанной арматуры
5. Оказание первой доврачебной помощи при обморожении

Билет №2

1. Перечислите основные показатели качества воды
2. Виды и сроки технического освидетельствования паровых котлов
3. Устройство и принцип работы парогенератора ППУА- 1600/100
4. Порядок расследования аварий и несчастных случаев на производстве
5. Оказание первой доврачебной помощи при ожогах

Билет №3

1. Какие существуют методы умягчения воды?
2. Сроки проверки манометров. Как проверяется правильность работы манометров?
3. Характерные неисправности ППУА 1600/100, их устранение
4. Порядок расследования аварий и несчастных случаев на производстве
5. Оказание первой доврачебной помощи при обмороках и ожогах

Билет №4

1. Назовите основные параметры ППУ
2. Подготовка котла к техническому освидетельствованию
3. Основные узлы паровой передвижной установки
4. Перечислите основные причины возникновения пожара на ППУ. Что должен делать машинист при возникновении пожара?
5. Оказание первой доврачебной помощи при поражении эл. Током

Билет №5

1. Контрольный щит ППУ и его назначение
2. В каких случаях проводится внеочередное техническое освидетельствование котлов?
3. Устройство и назначение предохранительных клапанов СППКМ 25/100
4. В каких случаях проводится аварийная остановка ППУА 1600/100?
5. Оказание первой доврачебной помощи при отсутствии дыхания и пульса

Билет №6

1. Основные методы удаления парафина
2. Когда манометры не допускаются к применению?
3. Чистка и промывка змеевиков парогенератора кислотой
4. Правила заезда ППУ на площадку скважин и в резервуарные парки
5. Оказание первой доврачебной помощи при ранениях и различных видах кровотечений

Билет №7

1. Порядок допуска машинистов к обслуживанию ППУ. Периодичность проверки знаний
2. Технологическая схема автоматизации ППУА 1600/100
3. Какие указатели уровня воды устанавливаются на ППУ. Требования, предъявляемые к ним
4. Что запрещается при работе установки?
5. Оказание первой доврачебной помощи при пищевых и химических отравлениях

Билет №8

1. Какой пар называется перегретым? Его получение и применение
2. Требования, предъявляемые к подбору и установке манометров
3. Описать схему установки ППУ на принципиальной схеме
4. Оборудование ППУ противопожарными средствами. Правила пользования
5. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током

Билет № 9

1. Требования, предъявляемые к запорно-регулирующей арматуре
2. Какая техническая документация должна вестись на ППУ?
3. Устройство питательного насоса ПТ-25
4. Оборудование ППУ противопожарными средствами. Правила пользования
5. Классификация термических ожогов и первая помощь пострадавшему

Билет №10

1. Технологические линии ППУА 1600/100, где и какие устанавливаются предохранительные устройства котлов?
2. Виды технического освидетельствования котлов, работающих под давлением
3. Назначение и устройство горелочного устройства
4. Как срабатывает автоматика защиты при потухании факела? Для чего она служит?
5. Оказание первой доврачебной помощи при пищевых и химических отравлениях

Вопросы для «Машиниста ППДУ» 5-6 разрядов

1. В каких случаях необходима аварийная остановка агрегата?
2. Виды пара, вырабатываемого котлом ППУ. Область его применения

3. Виды работ выполняемых с применением установок типа ППУ
4. Депарафинизация сепараторов, резервуаров и отстойников
5. Диапазон температур пара, вырабатываемого ППУ
6. Защита ППУ при превышении допустимого давления
7. Какой пар называется «сухой»?
8. Обратные клапаны, их назначение и принцип работы
9. Оказание первой помощи при ожогах.
10. Опасные факторы при проведении тепловых обработок паром.
11. Отогрев замороженных участков выкидных линий, арматуры устья нефтяных и нагнетательных скважин
12. Отогрев замороженных участков трубопроводов
13. Парафин и условия выпадения его из нефти
14. Первая помощь при попадании в глаза инородных тел.
15. Первая помощь при тепловом ударе, травматическом шоке
16. Первая помощь при ушибах, вывихах, переломах.
17. Перечислите причины возникновения пожара на агрегате.
18. Периодичность и порядок проверки манометров
19. Периодичность проверки на производительность предохранительных клапанов
20. Подбор манометра по рабочему давлению классу точности и диаметру шкалы
21. Порядок допуска персонала к обслуживанию котлов
22. Порядок проверки знаний персонала, обслуживающего ППУ
23. Правила остановки парового котла
24. Предохранительные клапаны, их назначение.
25. При каких давлениях срабатывают предохранительные клапаны?
26. Противопожарные мероприятия при обслуживании установок.
27. Средства индивидуальной защиты при работе с ППУ
28. Средства тушения пожара.
29. Требования безопасности в аварийных ситуациях. В каких случаях необходима аварийная остановка агрегата?
30. Требования безопасности перед началом работы
31. Требования безопасности по окончании работ. Правила остановки парового котла.
32. Требования безопасности при паровой обработке через шланг
33. Требования к шлангу, применяемому при обработке оборудования паром
34. Устройство манометров прямого действия

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение.

Учебно-методическая документация и информационные материалы по темам Программы представлены данной программой, отдельно хранящимися электронными материалами в Учебном центре в виде практических заданий и оценочных средств (вопросов, тестов и т.д.), а также электронных версий.

Печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы укомплектованы учебно-методическими материалами, в том числе печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия), методическими

пособиями, распечатками, вспомогательной и справочной информацией, ссылками на ресурсы в сети Интернет и другой полезной информацией по тематике Программ обучения.

3.3. Кадровые условия.

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами из числа преподавателей Учебного центра, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемого раздела (дисциплины/модуля).

3.4. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)