



УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ и ПРОГРАММЫ
для профессиональной подготовки и повышения квалификации
рабочих

Профессия: «МОТОРИСТ ЦЕМЕНТИРОВОЧНОГО АГРЕГАТА»

Квалификация: 5 – 6 -й разряд

Код профессии: 14754

г. Отрадный, 2017г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебные планы и программы, объединенные в сборник, подготовлены Филиалом «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз» и предназначены для профессиональной подготовки и повышения квалификации, рабочих по профессии "Моторист цементировочного агрегата".

Настоящий сборник подготовлен на основе сборника учебных планов и программ, разработанного Учебно-методическим центром Минэнерго РФ, согласованного с Управлением по надзору в нефтяной и газовой промышленности Госгортехнадзора России (письмо №10-03/604 от 17.06.2002 г.).

Сборник содержит квалификационные характеристики, учебные планы и программы теоретического, производственного обучения по данной профессии.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС) выпуск № 6, раздел «Бурение скважин» и содержат перечень основных знаний, умений и навыков, которые должен иметь рабочий данной профессии и квалификации.

Подготовка рабочих по данной профессии осуществляется путем переподготовки из числа лиц, имеющих квалификацию и опыт работы по родственной профессии. Продолжительность обучения составляет 3 месяца.

Учебным планом предусмотрены консультации, которые предназначены для закрепления пройденного материала.

В процессе теоретического и производственного обучения преподаватели и инструкторы должны обращать внимание учащихся на строгое соблюдение размерностей различных физических величин.

Для проведения теоретических занятий привлекаются инженерно-технические работники, имеющие опыт технического обучения кадров. На занятиях рекомендуется применять современные методы, способствующие сознательному и прочному усвоению материала, широко использовать наглядные пособия.

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

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

Программы теоретического и производственного обучения должны систематически дополняться материалом о новых технологических процессах и оборудовании, о достижениях, внедренных в отечественной или зарубежной практике. В целях закрепления теоретических знаний рекомендуется преподавателям и мастерам производственного обучения использовать экскурсии на предприятия и изучать оборудование и работу на нем непосредственно на рабочем месте.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнение всех требований и правил безопасности труда в соответствии с действующими Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности. В этих целях преподаватели теоретического и инструктора производственного обучения, помимо, обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренным программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучающихся на правила безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

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

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия: «МОТОРИСТ ЦЕМЕНТИРОВОЧНОГО АГРЕГАТА»

Характеристика работ. Обслуживание силового и технологического оборудования и ходовой части цементировочных агрегатов при проведении цементажа скважин, гидравлического разрыва пласта, химической обработки скважин. Подготовка цементировочного агрегата к работе на объекте. Сборка, разборка, обвязка и опрессовка линий высоких и низких давлений. Участие в проведении технологического процесса цементажа скважин, гидравлического разрыва пласта, химической, тепловой обработки, глушения и промывки скважин, установке цементных мостов. Участие в опрессовке обсадных и бурильных труб, манифольдов. Обеспечение нормальной работы двигателей цементировочного агрегата. Определение момента окончания цементажа. Перекачка технологической жидкости (без давления). Наблюдение за расходом жидкости, закачиваемой в скважину. Устранение неполадок, возникающих в процессе работы цементировочного агрегата. Управление автомобилем, заправка. Производство профилактического и текущего ремонта цементировочного агрегата и автомобиля. Оформление документации на произведенные работы.

Должен знать: технологический процесс бурения скважин и добычи нефти, газа и других полезных ископаемых; технические характеристики, назначение, конструкцию, правила эксплуатации цементировочного агрегата, автомобиля; устройство, взаимодействие и принцип работы всех узлов агрегата; технологический процесс цементирования скважин, гидравлического разрыва пласта, химической обработки, промывки и глушения скважин; виды ремонтов цементировочного агрегата; слесарное дело; основные сведения о технологии капитального ремонта и освоения скважин.

Квалификация: 5-й разряд

При работе на цементировочных агрегатах давлением до 15 МПа (150 кгс/см²) включительно.

Квалификация: 6-й разряд

При работе на цементировочных агрегатах давлением выше 15 МПа (150 кгс/см²).

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для профессиональной подготовки рабочих

Наименование профессии: Моторист цементировочного агрегата

Квалификация: 5 - 6 - й разряд

Код профессии: 14754

Срок обучения: 3 месяца

№ п/п	Курсы, предметы	Недели						Всего часов
		1	2 - 3	4	5	6 - 11	12	
		Количество часов в неделю						
1.	Теоретическое обучение							144
1.1.	Экономический курс							4
1.1.1.	Основы рыночной экономики	4						4
1.2.	Общетехнический и отраслевой курс							28
1.2.1.	Слесарное дело	4						4
1.2.2.	Основы электротехники и промышленной электроники	8						8
1.2.3.	Чтение чертежей и схем	4						4
1.2.4.	Материаловедение	4						4
1.2.5.	Сведения из технической механики, термодинамики, теплотехники и гидравлики	4						4
1.2.6.	Основы информатики и вычислительной техники	4						4
1.3.	Специальный курс							112
1.3.1.	Специальная технология	8	40	8				96
1.3.2.	Промышленная безопасность и охрана труда.			16				16
2.	Практическое обучение				16	24		320
2.1.	Производственное обучение				16	40	24	40
2.2.	Производственная практика					16	40	280
	Консультации							8
	Квалификационный экзамен							8
	Итого:	40	40	40	40	40	40	480

ПРОГРАММА

1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1.1. Экономический курс.

1.1.1. Основы рыночной экономики

Экономические основы функционирования предприятия в условиях рынка. Правильность выбора номенклатуры продукции и их реализации с учётом распределения полученного дохода, в том числе зарплаты, социальных благ, стабильности развития производства, выплаты налогов и пр. Внешние и внутренние условия развития предприятия. Ритмичность производства. Издержки производства. Предельная себестоимость. Квалификационный состав предприятия. Влияние рыночной и централизованно-плановой систем хозяйствования на деятельность предприятия. Особенности перехода к рынку в России. Влияние государства в регулировании рыночной экономики.

Ресурсы предприятия. Ресурсы общества - земля, рабочая сила, средства производства и предпринимательство. Восполнимые и невосполнимые природные ресурсы. Информационные ресурсы. Формирование ресурсов на предприятии. Эффект замещения ресурсов. Эффект объёма производства. Эластичность спроса на ресурсы. Особенности предложения ресурсов. Роль ресурсов в деятельности предприятия.

Экономические показатели результатов деятельности предприятия. Полная себестоимость промышленного предприятия. Расшифровка затрат. Издержки предприятия. Постоянные издержки. Общие издержки. Основные направления снижения издержек производства. Прибыль предприятия - мера эффективности работы предприятия. Распределение и использование прибыли. Рентабельность предприятия. Экономические показатели: общий объём продаж, валовая прибыль, условно чистая прибыль, прибыль после уплаты процентов по займам и кредитам, прибыль после уплаты налогов, прибыль после выплаты всех дополнительных платежей, ликвидность.

Управление предпринимательской деятельностью предприятия. Сущность и основные черты предпринимательской деятельности. Субъекты предпринимательства. Формы предпринимательской деятельности. Права предпринимателя (руководителя). Привлечение на договорных началах и использование финансовых средств, объектов интеллектуальной собственности, имущества и отдельные имущественные права граждан и юридических лиц. Формирование производственной программы, выбор поставщиков и потребителей своей продукции, установление на неё цены в пределах, определённых законодательством Российской Федерации и договорами. Осуществление внешнеэкономической деятельности. Осуществление административно-распорядительной деятельности по управлению предприятием. Наём и увольнение работников предприятия.

1.2. Общетехнический и отраслевой курс.

1.2.1. Слесарное дело.

Основные виды слесарных работ. Рабочее место слесаря. Оборудование для выполнения слесарных работ: верстак, тиски, прижимы. Их назначение, устройство и правила работы с ними. Разметка деталей.

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.

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). 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 труб, сортовой стали ручной ножовкой, скорость движения ножовки при резании металла.

Резание труб ручным и механическим способами. Труборезы, приемы и правила резания труб и их помощью. 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 опиливания и его применение. Способы опиливания различных поверхностей. Инструмент и приспособления для слесарного опиливания металла.

Напильники, их виды, формы и размеры, назначение каждого. Правила обращения с напильниками, уход за ними. Чистовая отделка поверхности напильником. Приемы опиливания различных плоскостей: наружных и внутренних, прямолинейных и криволинейных. Приемы опиливания стальных труб. Точность, достигаемая при опиливании. Механизация опиловочных работ.

Организация рабочего места, правила безопасной работы. Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Сверление ручное и механическое, применяемый инструмент: 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. Приемы сверления на сверлильных станках, ручными и электрическими дрелями. 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 најдачном 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, ее назначение. Притирка двух сопрягаемых деталей. Основные способы притирки. Выбор и подготовка притирочных материалов в зависимости от материалов притираемых деталей и подготовка поверхностей к притирке. Притирка кранов, клапанов и других деталей. 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. Припои 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 и разъединения резьбовых соединений. Фасонные части, применяемые для соединения труб.

Виды фланцевых соединений, приемы соединения и разъединения, применяемый инструмент. Уплотнительный материал, применяемый для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами.

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

Склейивание, его применение при слесарных работах. Оборудование, инструменты, приспособления,

склеивающие материалы. Подбор kleев, подготовка поверхностей к склеиванию. Процесс склеивания изделия и выдержка его в зажиме. Проверка качества, прочности и герметичности соединения.

Плотницкие работы. Виды и способы обработки дерева, применяемые инструмент и приспособления для рубки, распиловки дерева вручную, для строгания и долбления древесины.

Правила подбора инструмента в зависимости от предстоящей работы, способы и правила их заточки, углы заточки в зависимости от структуры и твердости обрабатываемых лесоматериалов. Контрольно-измерительный инструмент. Последовательность выполнения разметки и проверка качества обработки древесины. Приемы выполнения плотницких работ и их механизация. Рубка древесины вручную, затеска бревен, брусьев и досок. Топор как основной инструмент при выполнении плотницких работ. Способы насадки топора.

Распиловка древесины вручную. Виды пил, правила распиловки. Правила пользования механизированными инструментами и приспособлениями: маятниковой, цепной, дисковой электропилами и электрорубанком.

Подготовка бревен, брусков, досок и изготовление специальных подмостков с ограждениями и лестницами для выполнения работ при ремонте скважин по действующим нормам и правилам.

Общие правила безопасности при выполнении слесарно-монтажных и плотницких работ.

Действующие инструктивные карты рациональной организации труда при проведение перечисленных работ.

Тема 1.2.2. Электротехника с основами промышленной электроники.

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.

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.

Основы промышленной электроники. Основные понятия о промышленной электронике.

Электронные приборы: электронные лампы и электронно-лучевые трубки.

Понятие о полупроводниках. Основные полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы и тиристоры. Применение полупроводниковых устройств.

1.2.3. Чтение чертежей, схем.

Типы машиностроительных чертежей, их краткая характеристика. Понятие о стандартах на чертежи. Форматы чертежа (по стандартам ЕСКД СЭВ). Рамка. Основная надпись. Линии чертежа. Масштабы; назначение, ряды, запись. Основные сведения о размерах и нанесение их на чертежах. Последовательность в чтении чертежей. Обозначение на чертежах допусков, посадок, качества обработки поверхности.

Проекции. Аксонометрические проекции, основные сведения. Прямоугольные проекции. Плоскости проекций, их наименование и обозначение. Изображение основных видов геометрических тел. Проекционирование призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и др. на три плоскости проекций с анализом проекций элементов этих тел (вершин, ребер, граней и образующих). Изображение полых тел и тел с отверстиями.

Эскизы. Назначение эскизов. Последовательность выполнения эскиза: выбор главного изображения, определение необходимого, числа изображений, последовательность зарисовки, проведение размерных линий, обмер деталей, нанесение размеров и обозначений шероховатости поверхности. Сечения, разрезы, линии обрыва, их обозначение. Подразделение сечений на выносные и наложенные. Правила их выполнения и обозначения. Графические изображения материалов в сечениях. Отличие разреза от сечения.

Расположение разрезов на чертеже. Классификация разрезов. Правила обозначения разрезов. Местные разрезы, их назначение и правила выполнения.

Рабочие чертежи. Основные требования к рабочим чертежам. Изображение формы детали. Условные обозначения на чертежах резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, гаек и т.д. Нанесение размерных чисел при разных наклонах размерных линий. Нанесение размеров диаметров, радиусов, квадратов, углов. Нанесение размеров длины и толщины деталей. Нанесение размеров от базовых поверхностей. Размерные цепочки, недопустимость замкнутой цепочки. Обязательность нанесения и чтения предельных отклонений на чертежах. Обозначение уклонов и конусности на чертежах. Содержание и изложение технических требований в рабочих чертежах деталей.

Сборочные чертежи. Общие сведения о сборочных чертежах. Содержание сборочных чертежей.

Изображение на сборочных чертежах. Номера позиций и их нанесение на сборочные чертежи.

Спецификация: форма, правила заполнения, связь с номерами позиций, основная надпись.

Последовательность чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Особенности изображения сальниковых устройств, крайнего или сдвинутого положения механизма, деталей, закрепленных в приспособлении. Изображение неразъемных соединений.

Изображение шпоночных и шлицевых соединений. Изображение пружин на сборочных чертежах.

Тема 1.2.4. Материаловедение

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы.

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

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносимость, хрупкость, пластичность, износстойкость и др. Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др.

Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям.

Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозийная характеристика различных металлов.

Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносимость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов. Сталь, ее производство. Классификация сталей. Углеродистая и легированная сталь. ГОСТы на сталь. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромыслового оборудования.

Марки углеродистой стали; элементы, входящие в состав стали, их влияние на ее марку. Применение углеродистых сталей в промышленности.

Легированные стали. Влияние легирующих добавок на свойства стали. Конструкционные и инструментальные стали. Стальной прокат. Состав и сортамент сталей. Прокат, поковки и литье.

Назначение и сущность термической обработки стали. Изменение структуры металла при термической обработке. Виды термической и химической обработок стали: закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование.

Чугун, его производство, изделия из чугуна. Виды чугунов: белый, серый, ковкий, легированный. Детали оборудования, изготовленные из чугуна.

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

Твердые сплавы, их разновидность: литье, металлокерамические, композиционные; основные свойства твердых сплавов. Сплавы вольфрамокобальтовой группы и безвольфрамовые твердые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др.

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

Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения.

Плоские текстотропные ремни. Резиноплавкие материалы, применяемые в качестве укрытий. Шланги паровые, водяные, бензо- и маслостойкие.

Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы: технический картон, клингерит, паронит, резина и др.; их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор прокладочного материала в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов.

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

Изоляторы и изоляционные материалы. Виды и свойства изоляционных материалов. Изоляция типа "Пластобит". Сравнительная характеристика изоляционных материалов. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум).

Электроизоляционные материалы, их применение и типы. Свойства электроизоляционных материалов. Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика.

Металлические и неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов.

Грузоподъемность канатов.

Синтетические материалы: фторопласт, полиэтилен, стеклохолст, эпоксидные смолы, клеи типа "Спрут" и "Стык", пластичные композиционные материалы для «холодной сварки» и др.. Свойства синтетических материалов и их применение.

Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними. Химические реагенты для обработки призабойной зоны скважин и различных технологических операций на скважинах и других промысловых технологических объектах: горячая нефть, соляная и плавиковая кислоты и др. Требования к хранению, транспортировке кислот. Гуммирование емкостного оборудования при изготовлении, применение трубопроводов из кислотостойких пластмасс типа полиэтилена и винипласта. Заключение полихлорвиниловых трубопроводов в медные трубы. Недопущение (исключение) прорыва кислоты и ее паров из штуцерных соединений. Виды топлива, смазок и охлаждения. Горюче-смазочные и антикоррозийные материалы.

Виды топлива, применяемого для двигателей внутреннего сгорания. Правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к маслам. Сорта, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и регенерация масел. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов. Антифрикционные смазки и жидкости, область применения.

Тема 1.2.5. Сведения из технической механики, термодинамики, теплотехники и гидравлики.

Понятие о силе и движении. Сила тяжести. Плотность тела. Вес. Единица веса. 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 1-го и 2-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.

Основные сведения об износе деталей оборудования и машин. Виды износа: от трения, химический, тепловой (термический), механический. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов. Основные правила эксплуатации оборудования для подготовки скважин к капитальному и подземному ремонтам. Основные сведения об измерении расхода жидкости. Приборы для измерения расхода и скорости жидкости.

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.

Устройство и принцип действия гидравлического пресса. 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, забойное, горное давление. 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. Местные гидравлические сопротивления. 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. Понятие о теплоте. Тепловое движение. Температура и методы ее измерения. Единицы количества тепла. 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. Тепло и теплотворная способность топлива. Единицы измерения теплоты.

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. Применение сжатого воздуха в машинах. Тепловые машины, их виды. Двигатели внутреннего сгорания. Циклы работы двигателей.

1.2.6 Основы информатики и вычислительной техники

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве.

Основные термины и определения. Понятие о персональных вычислительных машинах (ПЭВМ). Конфигурация ПЭВМ.

Устройства, входящие в состав IBM PC-AT. Процессор. Оперативная память. Накопители на жестком диске. Монитор, клавиатура, принтеры, «мышь». Другие устройства, подключаемые к ПЭВМ.

Оперативные системы Windows. Основные составные части. Начальная загрузка. Версии Windows. Файлы и каталоги на дисках. Имена файлов. Каталоги и работа с ними. Структура каталогов. Указание пути к файлу. Имена накопителей на дисках. Текущий дисковод. Понятие о локальных и системных дисках. Логические диски. Электронные диски. Взаимосвязь между дисками.

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

Работа с экраном, его настройка. Вывод файлов на экран. Вывод файлов на печать.

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

Текстовой процессор «Word», его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Настройка и параметры. Вызов из Word. Получение помощи. Меню «лексикон». Перемещение по документу. Вывод документа. Редактирование документа. Использование различных шрифтов. Разделение документа на страницы и их нумерация. Печать документа и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа. Работа с окнами. Сохранение документа. Фоновая проверка орфографии.

Общие сведения о базах данных оперативной и статистической информации. Операционные системы. Знакомство с прикладными программами по изучению конструкции электрооборудования распределительных устройств. Области применения ПЭВМ в нефтедобыче и эксплуатации оборудования: управление технологическими процессами, диагностирование работоспособности оборудования и т. д.

1.3. Специальный курс.

1.3.1. Специальная технология.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ № темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Введение	2
2.	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	6
3.	Технологический процесс бурения скважин и добычи нефти и газа	16
4.	Силовое и технологическое оборудование для работ по цементированию скважин	20
5.	Основные сведения о капитальном ремонте и освоении скважин	16
6.	Технологические операции с применением цементировочных агрегатов и участие в них обслуживающих мотористов	20
7.	Эксплуатация и ремонт цементировочного агрегата и автомобиля	16
Итого:		96

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Учебно-воспитательные задачи и структура предмета. Задачи топливо-энергетической отрасли. Основные направления экономического и социального развития отрасли на период до года. Значение отрасли для развития экономики России. Значение буровых работ в увеличении доли нефти и газа в топливном балансе страны. Новое в технике и технологии бурения скважин и добычи нефти и газа. Задачи, стоящие перед работниками отрасли. Основные объекты бурового предприятия, функциональная взаимосвязь, организационная структура и подразделения. Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина. Ознакомление с квалификационной характеристикой, программой обучения профессии и структурой курса.

Тема 2. 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. 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. Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, отравлениях и обмораживании. 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 средствами индивидуальной защиты.

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 3. Технологический процесс бурения скважин и добывчи нефти и газа

Общие сведения о нефтяных и газовых скважинах. Нефтяные коллекторы. Пласт, как пористый резервуар, заполненный нефтью, газом и водой, находящимися под давлением. Действующие силы в пласте: напор пластовых вод, давление сжатого газа, упругие силы нефти.

Статистические и динамические уровни. Забойное давление. Взаимодействие скважин. Условия притока к забою. Размещение скважин на площади. Скважина как цилиндрическая горная выработка в земной коре с большим отношением глубины к диаметру, обсаженная металлическими трубами. Знакомство с определениями - ствол скважины, забой и устье. Конструкция скважины, обсадные и эксплуатационные колонны. Цикл строительства скважины. Основные этапы. Выбор точки бурения и подготовки площадки. Транспортировка и монтаж оборудования буровой установки. Опробование и испытание оборудования. Проходка скважины - процесс бурения. Образование ствола, а также спуск и подъем бурильных колонн для смены изношенного долота. Спуск обсадных колонн и их цементирование, ликвидация осложнений и аварий. Геофизические работы и опробование скважины. Завершение всего комплекса работ по строительству скважины. Демонтаж и транспортировка буровой установки на место бурения новой скважины. Продолжительность цикла бурения в нормальных условиях.

Разнообразие условий проходки и конструкций скважин. Показатели, характеризующие вышеупомянутые условия - параметры и состав комплекта

машин и оборудования, надежность, время работы и удобство обслуживания, компоновку, мобильность и ряд других показателей. Подразделение способов бурения по характеру воздействия на горные породы с целью их разрушения - механический, термический, электроискровой.

Основной применяемый в настоящее время способ бурения скважин - механический. Ударный, вращательный и ударно-вращательный способы в зависимости от типа и конструкции используемого породоразрушающего инструмента и технологии бурения.

Удаление выбуренной породы из скважины путем промывки ее жидкостью, продувки газом или с помощью механических устройств. Бурение глубоких скважин на нефть и газ вращательным способом с применением породоразрушающего инструмента - долота. Краткие сведения о типоразмерах буровых долот и бурильных головок. Крепление долота в нижней части бурильной колонны. Прокачивание внутри нее жидкости, газа или их смесь для удаления выбуренной породы через кольцевое пространство между бурильной колонной и стенками скважины. Буровой раствор, его назначение и физические свойства. Промывочная жидкость, ее назначение. Промывочные жидкости на водной и неводной основе. Газообразные рабочие агенты. Аэрированные промывочные жидкости и пены. Роторное бурение с вращением долота от двигателей, установленных на поверхности через колонну труб.

Турбинное бурение или электробурение с вращением долота от забойных двигателей, расположенных над долотом в скважине. Преимущества и недостатки роторного способа бурения по сравнению с турбинным.

Процесс вращательного бурения. Повторяющиеся в строгой последовательности операции. Спуск бурильной колонны в скважину. Работы долота на забое - собственно процесс разрушения породы, вращение и углубление долота при циркуляции жидкости. Наращивание колонны по мере углубления скважины. Подъем колонны для смены изношенного долота и ее спуска (СПО).

Вспомогательные или аварийные работы - промывка скважины, очистка и приготовление раствора, ликвидация осложнений, аварий и т. д. Бурильная колонна. Ведущие трубы квадратного или

шестигранного сечения. Отдельные бурильные трубы (БТ) длиной 6, 9 или 12 м, имеющие на концах замки с конической резьбой для быстрой сборки и разборки колонны. Нижняя часть колонны. Утяжеленные бурильные трубы (УБТ) для создания необходимых нагрузок на долото. Расширители. Центраторы. Забойные двигатели (ЗД) и долота.

Современная технология бурения скважины. Выход обсадной колонны из предыдущей. Цементирование кондуктора или колонны после спуска -заполнение цементным раствором кольцевого пространства между стенками скважины и колонной на часть или на всю длину спущенной колонны.

Основные показатели режима бурения.

Диаметр, масса, длина и прочность бурильной колонны, подача и давление, развивающееся насосами как определятели основных параметров буровой установки - максимально допустимой нагрузки на крюк, глубины бурения и мощности лебедки, насосов, ротора и двигателей.

Аварии и осложнения в процессе бурения. Поглощение промывочной жидкости, газонефтоводопроявления, осыпи и обвалы пород, сужение ствола, прихват.

Фонтаны, причины возникновения и методы борьбы с ними. Понятие о креплении скважин. Обсадные трубы, их назначение и сортамент. Цементировочные агрегаты, процесс цементирования обсадных колонн. Понятие о методах закачивания бурением скважин и вскрытия продуктивных пластов. Опробование и испытание продуктивных пластов. Способы вызова притока, оборудование для вызова притока. Фонтанная арматура, ее устройство и способы установок на устье скважины. Колонные головки, их устройство и назначение. Насосно-компрессорные трубы, их назначение и сортамент.

Основы техники и технологии добычи нефти и газа. 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. Водонапорный и упруговодонапорный режим пластовых вод.

Допускаемый отбор жидкости из пласта. Системы разработки нефтяных месторождений. Геологические, технические и экономические факторы, влияющие на выбор системы разработки и размещения скважин. 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.

Индивидуальные и групповые замерные установки. Технологические трубопроводы и коммуникации: узлы обвязки устья скважин и групповых замерных установок, выкидные линии скважин, Внутрипромысловый транспорт и сбор нефти и газа на нефтедобывающих предприятиях.

Понятие о методах повышения нефтеотдачи пластов. Понятие о поддержании пластового давления, способы поддержания пластового давления. Методы воздействия на пласт для поддержания пластового давления: внутиконтурное и законтурное заводнение, тепловые методы (закачка пара, внутрипластовое влажное горение и т.д.). Закачка загущенной воды, углекислоты и др. методы. Форсированный отбор жидкости. Нагнетательные скважины. Внутрискважинное и наземное оборудование. Способы регулирования нагнетательного агента. Понятие о контроле за разработкой месторождения. Понятие о методах вторичной эксплуатации. Понятие о совместно-раздельной эксплуатации скважин. Общие сведения об автоматизации и телемеханизации при добычи нефти и газа.

Тема 4. Силовое и технологическое оборудование для работ по цементированию скважин

Цементировочные агрегаты. Виды, маркировка, технические характеристики. Замерные емкости, их назначение и устройство. Цементировочный насос и привод к нему. Водяной насос, устройство и обвязка. Всасывающие и нагнетательные линии трубопроводов. Запорная арматура.

Комплекс цементирования скважин (КЦС). Назначение: приготовление тампонажных растворов и нагнетания различных неагрессивных сред при цементировании, гидропескоструйной перфорации, промывке песчаных пробок и других работах. Перспективная разработка КЦС. Насосные универсальные агрегаты. Установки насосные передвижные. Их назначение, устройство, кинематическая схема, устройство и характеристика насоса, схема обвязки механизмов. Правила технической эксплуатации насосных агрегатов. Уход за насосами. Виды ремонтов. Штоки, цилиндровые втулки, поршни, клапаны. Проверка предохранительного устройства, сальников, манометра. Смазка и проверка насоса. Проверка всасывающих и нагнетательных линий, кранов, задвижек. Устранение неполадок Уход за комплектом нагнетательных линий.

Цементно-смесительные и смесительные установки. Назначение и общее устройство. Техническая характеристика основных узлов.

Установки пескосмесительные. Назначение и общее устройство. Техническая характеристика основных узлов.

Установка смесительно-осреднительная. Назначение и общее устройство. Техническая характеристика основных узлов.

Схемы смесительных устройств смесительных установок и принцип их работы. Эффект эрекции. Способы загрузки. Приготовление и подача компонентов смеси в смеситель. Регулирование плотности цементного раствора.

Станция управления и контроля процессом цементирования. Назначение. Состав станции. Место станции в схеме расстановки и обвязки оборудования при цементировании скважин.

Вспомогательная техника.

Блок манифольда. Назначение и их общее устройство. Техническая характеристика основных узлов: напорный и приемно-раздаточный коллекторы, клапанная коробка, комплект труб с шарнирными соединениями и подъемная стрела.

Головка цементировочная универсальная ГЦУ - назначение и общее устройство. Техническая характеристика основных узлов.

Насосные установки для гидроразрыва пласта.

Промывочно-продавочные агрегаты. Назначение и общее устройство. Техническая характеристика.

Автоцистерны. Назначение и общее устройство. Техническая характеристика основных узлов.

Зарубежное оборудование.

Цементировочные установки с системой автоматического управления плотностью. Цементно-смесительные установки. Цементовозы. Пескосмесители. Агрегаты для цементирования и гидравлического разрыва пласта на автошасси Оборудование для ступенчатого цементирования Цементирующие головки.

Колтюбинговые установки (отечественные и зарубежные). Назначение и общее устройство. Техническая характеристика основных узлов.

Двигатели внутреннего сгорания (ДВС), применяемые в цементировочных установках и агрегатах. Двигатель, как источник механической энергии.

Классификация ДВС по виду применяемого топлива и способу воспламенения рабочей смеси.

Общее устройство ДВС, полный (общий) объем цилиндров. Литраж двигателя. Степень сжатия. Влияние степени сжатия на мощность и экономичность двигателя. Такт. Классификация двигателей по тактности.

Рабочий процесс дизельного двигателя с прямоточной продувкой. Преимущества многоцилиндровых двигателей. Понятие о мощности двигателя и крутящем моменте. Коэффициент полезного действия и понятие об удельном расходе топлива.

Особенности конструкции дизелей. Назначение и классификация кривошипно-шатунных механизмов. Устройство кривошипно-шатунных механизмов двигателей. Блок цилиндров. Гильзы цилиндров (мокрые и сухие). Уплотнение гильз в блоке. Головка блока цилиндров. Крепление головки блока. Поршень, основные части и материал.

Ложение поршней. Уплотнительные маслосъемные кольца. Поршневой палец и его крепление. Шатун, подшипники верхней и нижней головки шатуна. Коленчатый вал. Назначение противовесов, расположение кривошипов вала. Устройство коренных подшипников. Маховик и его крепление. Метки на маховике. Гасители крутильных колебаний. Маслоотражательные кольца и сальники.

Уход за кривошипно-шатунным механизмом. Определение и устранение основных неисправностей.

Назначение и устройство деталей газораспределительного механизма. Распределительный вал, подшипники вала. Клапаны, направляющие втулки клапанов и их крепление. Толкатели, штанги и коромысла. Крепление осей коромысел на головке блока.

Соотношение скорости вращения коленчатого вала и распределительных валов. Назначение зазора в клапанах, их величина и регулировка.

Диафрагма фаз газораспределения дизелей без наддува. Диафрагма фаз газораспределения дизелей с турбонаддувом.

Назначение механизма передачи. Кинематическая схема механизма передач. Передача к механизму газораспределения, топливному насосу и электрогенератору.

Назначение и классификация системы охлаждения. Влияние теплового режима на мощность, экономичность и износ двигателя. Нормальная температура охлаждающей жидкости. Приборы системы охлаждения и их назначение. Устройство радиаторов. Водяные насосы. Вентиляторы. Регулировка ремней привода вентиляторов. Термостаты, их устройство и работа.

Принцип работы системы охлаждения.

Схема и приборы системы питания дизелей. Общее устройство системы питания. Приборы системы питания дизелей. Топливоподакивающий насос, его устройство и принцип работы. Топливный фильтр, его устройство. Работа топливного насоса. Регулятор топливного насоса, его назначение и устройство. Работа регулятора.

Топливный насос. Устройство и назначение топливного насоса.

Типы форсунок, их назначение. Устройство форсунок. Топливный трубопровод, его устройство. Виды топлива.

Клапан автоматической остановки дизеля при падении давления в системе смазки, его назначение устройство и принцип работы.

Назначение и классификация системы смазки. Требования, предъявляемые к маслам. Система смазки дизелей. Приборы системы смазки и их назначение.

Масляные насосы, их устройство, привод и работа. Масляные фильтры, их устройство, включение в систему и работа.

Центробежный маслоочиститель, его устройство.

Масляные радиаторы. Теплообменники. Регулирование давления в системе смазки. Масляные трубопроводы. Работа системы смазки.

Контрольно-предохранительные устройства в системе смазки.

Электрооборудование дизелей. Приборы, входящие в состав схемы электрооборудования дизелей, их назначение, устройство и принцип работы.

Тема 5. Основные сведения о капитальном ремонте и освоении скважин

Виды ремонтов скважин. Понятие о подземном ремонте скважин: необходимость производства ремонта скважин и причины, его обуславливающие.

Текущий и капитальный ремонт нефтяных и газовых скважин. Планово-предупредительный ремонт скважин. Внеплановый ремонт. Понятие о плановом и фактическом межремонтном периодах работы скважины.

Цель и задачи подземного текущего и капитального ремонта скважин.

Состав работ, выполняемых при капитальном ремонте скважин (КРС). Восстановление работоспособности обсадных колонн, цементного кольца, призабойной зоны, ликвидация аварий, спуск и подъем оборудования для раздельной эксплуатации и закачка жидкостей.

Назначение и характер работ, выполняемых при КРС:

- исправление смятых участков эксплуатационных колонн;
- ремонтно-изоляционные работы: отключение пластов или отдельных интервалов, исправление негерметичности цементного кольца, наращивание цементного кольца за обсадной колонной;
- устранение негерметичности обсадной колонны, тампонирование;
- крепление слабоцементированных пород в призабойной зоне;
- устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации скважин;
- перевод на другие горизонты и приобщение пластов;
- перевод скважин на использование по другому назначению;
- восстановление скважин методом зарезки и проводки второго ствола;
- работы по интенсификации добычи нефти: обработка призабойной зоны пласта (ОПЗ), кислотная обработка, гидропескоструйная перфорация, виброобработка, термообработка, воздействие действием пороховых газов, гидравлический разрыв пласта, выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин;
- консервация и расконсервация скважин.

Освоение скважин. Прием скважин в эксплуатацию после капитального ремонтов.

Нефтепромысловая техника капитального ремонта и освоения скважин.

Передвижные агрегаты для капитального ремонта скважин (отечественного и импортного производства).

Исследование скважин. Цель, методы исследований. Исследование фонтанных, компрессорных и глубиннонасосных скважин (общие сведения). Подготовка к исследованию глубиннонасосных скважин при помощи аппарата Яковлева. Технология исследования. Принцип звукометрического метода измерения уровня в скважинах. Особенности исследования скважин, эксплуатирующих одновременно несколько пластов. Виды исследований: определение глубины забоя, уровня жидкости, пластового давления, температуры, кривизны скважины, наличия песчаных и цементных пробок, состояния фильтра, глубины спущенных труб, положения оборванных штанг или труб в скважине и других параметров. Гидродинамические исследования скважин: выполнение работ по спуску и подъему различных скважинных приборов (манометров, термометров, пробоотборников и др.). Результаты и анализ промысловых исследований как основание для производства ремонта скважин.

Тема 6. Технологические операции с применением цементировочных агрегатов и участие в них обслуживающих мотористов

Крепление скважин. Разобщение пластов. Способы цементирования скважин. Характеристика процесса крепления скважины как наиболее ответственной операции в цикле ее строительства.

Типовые конструкции нефтяных и газовых скважин. Элементы конструкций скважин и их

назначение. Условия, определяющие конструкцию скважины. Методы определения диаметра ствола скважины. Примеры обоснования конструкции скважин, применяемые для данного района.

Обсадные трубы и муфты к ним, их назначение. Типы обсадных труб. Гидравлическое испытание (Опрессовка) обсадных труб перед спуском в скважину. Оборудование низа обсадных колонн. Спуск обсадных колонн. Назначение и конструкция башмачной направляющей пробки. Конструкции обратных клапанов и их назначение. Упорные кольца Устройство и назначение центрирующих фонарей. Понятие о процессе цементирования скважин. Способы цементирования скважин. Одноступенчатое и двухступенчатое цементирование скважин. Прямое и обратное цементирование, установка мостов, заливка под давлением без пакера и с пакером. Цементировочные головки. Их конструкции и назначение. Муфты ступенчатого цементирования типа МСЦ. Центраторы для цементирования обсадных колонн. Технология манжетного цементирования скважин с применением цементировочной муфты. Устройства для спуска, цементирования и подвески хвостовиков. Устройство и назначение задвижек и кранов высокого давления. Линии высокого давления. Конструкция быстроразъемных и шарнирных поворотных устройств. Опрессовка линий давления перед началом цементирования. Процесс цементирования скважин. Затворение, закачка и продавка цементного раствора. Контроль за процессом цементирования. Продолжительность затвердевания цемента. Проверка высоты подъема цементного раствора. Факторы, влияющие на качество разобщения пластов. Контроль качества разобщения пластов. Типы разделительных пробок, их конструкции и назначение.

Обвязка обсадных колонн. Схемы обвязки. Типы колонных головок и их конструкции. Опрессовка колонных головок. Опрессовка обсадных колонн. Совместная опрессовка колонных головок и обсадных колонн. Обеспечение безопасности работ.

Установка нефтяных, водяных, комбинированных и других видов ванн в скважинах. Понятие о нефтяных, водяных, комбинированных и других видах ванн. Цель и область применения. Механизм действия ванн. Обвязка цементировочных и насосных агрегатов с устьем скважины для установки ванн. Опрессовка линий высокого давления. Последовательность работ при установке ванн. Факторы, способствующие успешному проведению этой технологической операции. Заключительные работы после окончания установки ванн. Обеспечение безопасности работ. Понятие о перфорации скважин. Цель и методы перфорации. Гидропескоструйная или абразивная перфорация.

Устройство и принцип действия гидропескоструйных аппаратов. Оборудование, применяемое при гидропескоструйной перфорации скважин. Подготовка скважин к перфорации. Спуск перфоратора. Замер длины спускаемой колонны труб. Монтаж устьевой арматуры с оборудованием для закачки рабочей жидкости. Опрессовка нагнетательных линий. Приготовление абразивной жидкости. Жидкость и песок, применяемые при гидропескоструйной перфорации. Производство гидропескоструйной перфорации. Пробная прокачка жидкости в скважину. Подача песка в жидкость. Темп и время закачки. Продавливание жидкости-песконосителя. Установка перфоратора в очередном интервале. Применение обратной промывки. Контроль за ходом пескоструйной перфорации. Устьевая арматура и оборудование, применяемое при гидропескоструйной перфорации. Обеспечение безопасности работ.

Методы воздействия на пласт. Гидроразрыв пласта. Химические методы. Кислотная обработка скважин. Понятие об основных видах воздействия на пласт. Гидравлический разрыв пласта. Сущность гидравлического разрыва пласта, его назначение. Жидкости, применяемые в качестве жидкостей разрыва и жидкостей-песконосителей. Требования к жидкостям для гидравлического разрыва. Песок, необходимость его применения. Основные параметры, по которым определяется пригодность песка. Концентрация песка в жидкости-песконосителе. Технология проведения операции.

Подготовка площадки для установки агрегатов. Схемы расположения агрегатов. Мобильный комплекс для проведения глубокопроникающих гидроразрывов нефтяных пластов (МК ГГРП).

Подготовка скважин к гидравлическому разрыву пласта. Проверка состояния и очистка забоя скважины. Спуск пакера с якорем. Промывка и заполнение скважины жидкостью. Посадка и Опрессовка пакера. Установка устьевой арматуры. Установка и обвязка оборудования. Установка контрольно-измерительных приборов. Опрессовка напорных трубопроводов. Приготовление рабочих жидкостей для гидравлического разрыва пласта. Закачка жидкости разрыва. Завершение процесса создания трещин в пласте. Закачка песка с жидкостью песконосителем. Измерение расхода и контроль за качеством рабочих жидкостей. Заключительные работы. Герметизация устья скважины. Демонтаж трубопроводов. Срыв и извлечение пакера с якорем. Спуск труб и промывка скважины. Обеспечение безопасности работ.

Солянокислотная обработка горных пород. Виды солянокислотных обработок: кислотные ванны, кислотные обработки под давлением и без давления, термокислотные и т.д. Солянокислотная обработка скважин. Сущность процесса действия соляной кислоты на карбонатные породы. Назначение процесса обработки скважин соляной кислотой. Нормы показателей качества соляной кислоты.

Условия применения ингибиторов и поверхностно-активных веществ (ПАВ). Технология проведения солянокислотной обработки скважин. Контроль. Техника безопасности при работе с кислотой.

Пенокислотная обработка скважин. Термокислотная обработка.

Устьевое оборудование, применяемое при гидроразрыве пластов. Устьевая арматура и блок-манифольд, входящие в комплекс оборудования, рассчитанного на давление 70 МПа .

Подземное оборудование скважин при гидроразрыве пластов. Пакеры с опорой на забой и без опоры на забой. Гидравлические пакеты. Якори гидравлические и плашечные.

Устьевое оборудование, применяемое при солянокислотной обработке скважин. Техника безопасности при работе с кислотами.

Трубы высокого давления с шарнирными сочленениями. Правила монтажа и опрессовки трубопроводов высокого давления. Обеспечения безопасности работ. Обеспечение безопасности работ.

Тампонажные материалы и добавки к ним. Цементные растворы. Контроль и качество цементирования скважин. Классификация тампонажных цементов: по вяжущей основе, по температуре испытания и применения, по роду добавок, по величине прочности камня и времени ее достижения, по устойчивости в агрессивной среде. Цементы для первичного и повторного цементирования.

Условия цементирования (температура и давление в скважине, пластовые воды и пр. факторы). Требования к качеству тампонажных растворов и цементного камня. Краткие сведения о цементах.

Тампонажный портландцемент. Состав клинкера. Требования к качеству портландцемента. Краткие сведения о процессе производства портланд цемента. Свойства сухого цементного порошка (плотность, тонкость помола и др.). Портландцемента. Краткая характеристика и условия их применения. Процесс твердения растворов из портландцемента при различных условиях. Выделение тепла при твердении цементных растворов. Свойства цементного раствора и их регулирование. Седиментационная устойчивость. Водоотдача. Загустевание. Срок схватывания. Плотность. Смешение промывочных жидкостей и тампонажных растворов. Тампонажные цементы для высокотемпературных скважин. Цементно-песчаные смеси. Шлако-песчаные цементы. Тампонажные цементы на базе ферромарганцевого шлака. Шлако-портландцементы. Известково-песчаные растворы. Их краткая характеристика и условия применения. Цементы для растворов пониженной плотности. Их характеристика и условия применения.

Цементные растворы, затворенные на концентрированных растворах солей. Особенности их приготовления, характеристика, условия применения. Контроль за процессом цементирования. Комплекс приборов для контроля параметров буровых и тампонажных растворов: весы рычажные-плотномер; вискозиметр-воронка; фильтр-пресс; установка для определения концентрации твердой фазы; пиromетр; резистиметр; прибор для определения напряжения электропробоя эмульсионных буровых растворов ПНП; установка для определения смазочной способности буровых растворов; консистометр для тампонажных растворов; цилиндр стабильности; отстойник.

Осложнения и аварии, при цементировании скважин, их предупреждение. Применение радиоактивных веществ Понятие о производстве работ в условиях, связанных с осложнениями и авариями в процессе бурения скважин: поглощение промывочной жидкости, газонефтеводопроявления, осьпи и обвалы пород, сужение ствола скважины, прихваты бурильных и обсадных колонн, осложнения при бурении скважины в многолетнемерзлых породах. Основные причины осложнений при цементировании скважин: недостаточная или неправильная подготовка ствола скважины, бурового раствора, обсадных труб; неудовлетворительная подготовка цементировочных и цементосмесительных машин, соединительных узлов, цементировочной головки, пробки и т.д.; некачественная сборка линий низкого и высокою давления; несоблюдение разработанной схемы обвязки цементировочной техники: неправильный выбор или плохая подготовка цемента, некачественное приготовление цементного раствора; несоблюдение рецептуры тампонажных растворов, низкая организация работ при проведении процесса цементирования.

Причины осложнений при двухступенчатом цементировании: неполадки с муфтами, оголение башмаков. Причины осложнений при установке мостов: недостаточная прочность и плотность камня, неправильный расчет количества продавочной жидкости, прихват насосно-компрессорных труб из-за нарушений технологии работ и др. Основные предпосылки к успеху проведения работ по цементированию. Роль руководителя цементировочных работ. Примеры неудачных цементирований вследствие невыполнения или запоздания с выполнением распоряжений руководителя работ. Нарушение принципа единонаучания и неудачные цементирования скважин. Применение радиоактивных веществ (РВ) на нефтяных и газовых скважинах. Понятие о радиоактивных веществах и источниках ионизирующих излучений. Ядерные превращения. Единицы измерения радиоактивности и ионизирующих излучений. Свойство естественной радиоактивности. Период полураспада. Явление искусственной радиоактивности. Единица Активности радиоактивных препаратов. Доза облучения. Мощность дозы. Единицы их измерения.

Применение радиоактивных изотопов на нефтяных и газовых скважинах. Радиоактивная цементометрия. Дефектоскопы, толщинометры и другие контролирующие приборы. Защита от проникающих излучений. Поглощающая способность различных материалов. Способы изоляции источника радиоактивных излучений. Правила безопасной работы с источниками радиоактивных излучений. Личная гигиена работника.

Тема 7. Эксплуатация и ремонт цементировочного агрегата и автомобиля

Эксплуатация цементировочного агрегата и автомобиля согласно инструкциям заводов-изготовителей и специальной нормативной документации, разработанной в соответствии с требованиями Ростехнадзора. «Руководство по обслуживанию и ремонту бурового, нефтепромыслового и энергетического оборудования по техническому состоянию». Износ механизмов и виды ремонта. Износ механизмов - естественный и аварийный, их расшифровка. Сроки службы механизмов, деталей.

Плановый и внеплановый, текущий и капитальный ремонт. Техническое обслуживание. Обучение правилам обслуживания цементировочного агрегата и автомобиля. Структура системы обслуживания и ремонта оборудования по техническому состоянию. Обязанности моториста цементировочного агрегата. Залив горюче-смазочных материалов ГСМ. Правила хранения узлов, требующихся для присоединения агрегатов при проведении работ с применением цементировочных установок, их содержание и комплектность, хранение запасных частей и резиновых изделий. Содержание и состав комплекта инструмента и приспособлений для эксплуатации и профилактического ремонта агрегатов. Прием и сдача вахты. Подготовка двигателя к пуску. Заправка топлива в бачки суточного расхода, масла - в маслобаки и воды - в систему охлаждения. Осмотр перед запуском двигателя его навесных агрегатов, аккумуляторов и передаточных устройств. Пуск двигателя. Длительность работы стартера, время, через которое можно произвести повторное включение. Работа двигателя на холостом ходу, нормальные значения показания приборов. Прогрев двигателя, режим прогрева. Осмотр работающего двигателя, внешние признаки нормальной работы. Включение двигателя под нагрузку. Регулировка равномерной нагруженности двигателей, определение равномерной нагруженности двигателей и их работы по внешним признакам и приборам. Режим работы нагруженного двигателя.

Особенности пуска и эксплуатации двигателя в зимний период. Технические осмотры и выполнение обязательных операций через установленные промежутки работы двигателя. Сроки смены масла и фильтров. Задачи и периодичность профилактических осмотров агрегатов и систем. Профилактический осмотр - плановое мероприятие, направленное на своевременное предупреждение разрушения оборудования. Работы, выполняемые во время профилактических осмотров, их подготовка и документальное оформление результатов осмотра. Двигатель. Возможные неисправности и способы их устранения. Проведение ремонтных работ двигателя: разборка, сборка и регулировка топливной системы. Приборы для проверки и регулирования топливной аппаратуры.

Разборка и ремонт элементов системы смазки и системы охлаждения: маслонасоса, маслобаков, радиатора, привода вентилятора и др. Ремонт и регулировка элементов электрооборудования двигателя: снятие и установка стартера, генератора, реле-регулятора и др. Разборка, защита и сборка головок блока двигателя, правила установки кулачковых валиков и регулировка зазоров в клапанах, правила смены прокладок головок блоков и уплотнительных колец, порядок и усиление затягивания анкерных болтов.

Замена двигателя. Предпосылки необходимости замены двигателя: снижение компрессии, потеря мощности, увеличенный расход масла и др. Подготовка инструмента, приспособлений и рабочего места для замены двигателя. Расконсервирование двигателя. Назначение консервации двигателя и причины необходимости грамотной расконсервации. Порядок проведения операций по расконсервированию двигателя: подогрев воды и масла, длительность пропускания горячей воды через блок двигателя, поворот двигателя вручную, заполнение системы смазки ручным маслонасосом, пуск двигателя на малых оборотах, прогрев двигателя, замена масла, пуск на обкатку. Обкатка двигателя, ее продолжительность и режим.

Правила технической эксплуатации насосов: штоков, цилиндровых втулок, поршней, клапанов. Проверка предохранительного устройства, сальников, манометра. Смазка и проверка насоса.

Уход за насосами. Виды ремонтов. Проверка всасывающих и нагнетательных линий, кранов, задвижек. Устранение неполадок Уход за комплектом нагнетательных линий.

Правила технической эксплуатации мерника, шиберных заслонок, донных клапанов, редуктора привода главного насоса. Ведение оперативного (вахтового) журнала с отражением: даты пуска; причин остановок оборудования; времени простоя; сведений о режиме работы, наработки и числа пусков оборудования; актов о результатах диагностирования оборудования;

При проведении диагностических работ должны быть внесены данные: о дате проведения диагностирования, диагностируемых параметрах, решении работоспособности, предполагаемом виде ремонта (ТР или КР) и выполненном объеме ремонта оборудования с регистрацией данных:

- даты и времени возникновения отказа;
- наименования отказавшей составной части или сборочной единицы;
- причины отказа;
- наработки с начала эксплуатации и после предыдущего ремонта;
- количества, пусков (включений) оборудования;
- трудоемкости проведения ремонтных работ;
- должности и фамилии лица, ответственного за выполнение ремонта.

1.3.2. Промышленная безопасность и охрана труда.

Охрана труда - система мероприятий, обеспечивающих сохранение здоровья трудящихся и безопасные условия выполнения работы.

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

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

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

Порядок проверки состояния техники безопасности на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.

Основные задачи и пути создания безопасных условий труда.

Нормативы оснащения объектов нефтяной и газовой промышленности механизмами, устройствами, приспособлениями и приборами, повышающими безопасность и технический уровень их эксплуатации. Инструкции по безопасности труда для персонала, занятого в бурении скважин на нефть и газ.

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

Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний правил безопасности труда.

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

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

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

Производственный травматизм и профессиональные заболевания.

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

Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Основные требования к устройству и содержанию оборудования для цементирования скважин, гидравлического разрыва пласта, химической обработки, промывки и глушения буровых установок. Основные причины несчастных случаев при вышеуказанных работах. Изменения в технологическом оборудовании и процессе бурения скважин, сыгравшие основную роль в снижении уровня производственного травматизма в нефтяной и газовой отрасли. Мероприятия по охране труда.

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

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

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

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

Устройство лестниц и площадок, расположенных на высоте. Маршевые лестницы, переходные и рабочие площадки вышек и мачт. Лестницы и площадки для обслуживания оборудования при бурении скважин и применяемых передвижных технологических установках и агрегатах.

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

ограждениям (кожухам) зубчатых и цепных передач, шкивов и приводных ремней.

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

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

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

Опасности и вредные производственные факторы, возникающие при монтажных и ремонтных работах, связанных с бурением скважин.

Правила безопасности при ведении перечисленных работ.

Правила безопасности при прокладке трубопроводов высокого давления. Правила безопасности при их опрессовке.

Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемым при ремонтно-монтажных работах. Правила и приемы безопасного выполнения слесарных работ. Работа на наждачном и сверлильном станке. Ремонт оборудования и трубопроводов. Основные правила безопасного ведения работ на высоте.

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

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

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

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

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

Промышленная безопасность при работе в загазованных местах.

Меры безопасности при работе с газовыми и электрическими сварочными аппаратами.

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

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

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

Общие правила противопожарной безопасности на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Основные причины возникновения пожаров при эксплуатации бурового оборудования, трубопроводных манифольдов буровых установок.

Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.

Выбор средств пожаротушения. Тушение пожаров водой. Тушение пожаров пенами, инертными газами, паром, углеводородными и порошковыми составами. Первичные средства пожаротушения.

Стационарные и передвижные установки пожаротушения.

Средства пожарной связи и сигнализации.

Организация пожарной охраны на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Пропаганда пожарной безопасности.

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

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

Охрана окружающей среды.

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

Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного производства.

Организация охраны окружающей среды в России. Решения Правительства России по охране природы и рациональному природопользованию.

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды .

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

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

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

Нормативы по удельному потреблению ресурсов на единицу продукции.

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

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

Ресурсосберегающие технологии.

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз.

Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологически приемлемые технологии. Безотходные технологии получения битумно-гудронных покрытий и светлых нефтепродуктов.

Сероводород. Проблемы утилизации и нейтрализации сероводорода.

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

Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендаций промышленной ботаники.

2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Число часов.
2.1. Производственное обучение		
2.1.1.	Вводное занятие	2
2.1.2.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.	6
2.1.3.	Экскурсия на предприятие	8
2.1.4.	Слесарные работы	24
	Итого:	40
2.2. Производственная практика		
2.2.1.	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	8
2.2.2.	Ознакомление с двигателями внутреннего сгорания и обучение работе на них	32
2.2.3.	Обучение подготовительно-заключительным работам при всех операциях с применением специальной техники.	40
2.2.4.	Выполнение работ по приготовлению цементных растворов и смесей для всех видов операций с применением специальной техники.	40
2.2.5.	Обучение эксплуатации и ремонту оборудования цементировочного агрегата.	40
2.2.6.	Самостоятельное выполнение работ.	120
	Итого:	280
	ВСЕГО	320

ПРОГРАММА

2.1. Производственное обучение

Тема 2.1.1. Вводное занятие

Продукция, выпускаемая предприятием. Прогрессивные формы хозяйствования. 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 контроля. Ознакомление обучающихся с учебной мастерской (учебным участком), режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Расстановка обучающихся по рабочим местам.

Тема 2.1.2. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.

Правила и нормы безопасности труда. Требования безопасности к производственному оборудованию и производственному процессу. Основные опасные и вредные факторы, возникающие при работе. Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма. Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебной мастерской. Меры предупреждения пожаров. Меры предосторожности при использовании пожароопасными жидкостями и газами. Правила поведения обучающихся при пожаре, порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, план эвакуации. Основные правила и нормы электробезопасности. Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментом, заземление электроустановок, отключение электросети. Возможные воздействия электрического тока, технические средства и способы защиты, условия внешней среды, знаки и надписи безопасности, защитные средства. Виды электротравм. Оказание первой помощи.

Тема 2.1.3. Экскурсия на предприятие

Общая характеристика предприятия. Структура предприятия; основные и вспомогательные цехи, инженерные службы и др. Система контроля качества продукции. Производственный план, план экономического и социального развития, перспективы реконструкции предприятия в связи с научно-техническим прогрессом. Появление новых профессий. Система подготовки и повышения квалификации рабочих. Ознакомление с работой цехов предприятия, структурой цеха, рабочим местом.

Тема 2.1.4. Слесарные работы

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда.

Разметка. Подготовка деталей к разметке. Упражнения в нанесении произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок, рисок под заданными углами, кернение. Построение замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей и радиусных кривых. Разметка осевых линий. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки заготовки и от осевых линий. Заточка и заправка разметочных инструментов.

Рубка металла. Рубка листовой стали по уровню губок тисков. Вырубание прямолинейных и криволинейных пазов на широкой поверхности. Срубание слоя на поверхности детали. Вырубание на плите заготовок различных конфигураций из листовой стали. Обрубание кромок под сварку, выступов и неровностей на поверхностях отлитых деталей или сварных конструкций механизированными инструментами. Заточка инструментов.

Правка. Правка полосовой стали, круглого стального прутка на плите с помощью ручного пресса и с применением призм. Проверка по линейке и по плите. Правка листовой стали.

Гибка. Гибка полосовой стали под заданный угол. Гибка стального сортового проката на ручным прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка кромок листовой стали в тисках, на плите с применением приспособлений. Гибка колец из проволоки и обечайек из полосовой стали. Гибка труб в приспособлениях и с наполнителем.

Резка металла. Резка полосовой, квадратной, круглой и угловой стали слесарной ножковкой в тисках по рискам. Резка стали с поворотом полотна ножовки. Резка труб с креплением в трубозажиме и накладными губками в тисках. Резка труб труборезом. Резка листового материала ручными ножницами.

Опиливание металла. Опиливание широких и узких поверхностей с проверкой плоскости проверочной линейкой. Опиливание открытых и закрытых плоских поверхностей, сопряженных под углом 90°, под острым и тупым углами. Проверка плоскости по линейке. Проверка углов угольником, шаблоном и угломером. Опиливание параллельных плоских поверхностей. Опиливание поверхностей цилиндрических стержней и фасок на них. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Проверка радиусомером и шаблонами. Опиливание различных профилей по разметке и с применением кондукторных приспособлений.

Сверление. Упражнения в управлении сверлильным станком и его наладке. Сверление сквозных отверстий по разметке, в кондукторе, по накладным шаблонам. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов. Рассверливание отверстий. Сверление ручными дреями. Сверление с применением механизированных ручных инструментов. Заправка режущих элементов сверл.

Нарезание резьбы. Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках и трубах. Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Контроль резьбовых соединений. Шабрение. Подготовка поверхностей деталей, приспособлений, инструмента и вспомогательных материалов для шабрения. Шабрение плоских поверхностей. Затачивание и заправка шаберов.

2.2. Производственная практика

Тема 2.2.1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Тема 2.2.2. Ознакомление с двигателями внутреннего сгорания и обучение работе на них

Ознакомление с двигателями внутреннего сгорания. Общее устройство двигателей внутреннего сгорания. Классификация ДВС по тaktности. Рабочий процесс ДВС. Мощность ДВС, крутящий момент, КПД и удельный расход топлива. Кривошипно-шатунный механизм. Устройство. Маховик, гасители крутильных колебаний. Маслоотражательные кольца и сальники. Уход за кривошипно-шатунным механизмом. Определение и устранение основных неисправностей. Гзораспределительный механизм.

Механизм передачи. Кинематическая схема механизма передач. Система охлаждения. Приборы системы охлаждения и их назначение. Схема и приборы системы питания дизелей. Топливный насос. Топливный трубопровод, его устройство. Виды топлива. Система смазки. Система смазки дизелей. Приборы системы смазки. Масляные радиаторы. Теплообменники. Регулирование давления в системе смазки. Контрольно-предохранительные устройства. Электрооборудование дизелей. Разборка ДВС и устранение дефектов в процессе эксплуатации. Снятие и установка головки блока. Снятие и установка блока цилиндров. Замена прокладки головки блока. Осмотр и замена поршней. Снятие и установка топливного насоса. Замена нагнетательного клапана топливного насоса. Замена плунжерной пары и пружины плунжера топливного насоса. Замена уплотнения валика водяной насоса. Замена рессоры привода масляного насоса. Разработка и сборка приводов вентилятора. Удаление смолистых отложений с деталей дизеля. Устранение закокованности поршневой группы. При необходимости содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 2.2.3. Обучение подготовительно - заключительным работам при всех операциях с применением специальной техники

Ознакомление с процессами и оборудованием цементировочных установок, агрегатов и другой специальной техники. Практические занятия. Осмотр и подготовка агрегатов перед выездом на скважину. Проверка работоспособности всех узлов агрегатов. Показ подъезда к устью скважин. Схемы расположения цементировочной техники и схемы их связки при выполнении операций. Проверка цементировочных насосов и их приводов, насосов для подачи воды, их связка. Сборка всасывающей и нагнетательной коммуникаций. Схема связки механизмов приготовления тампонажных растворов и других смесей. Проверка устьевой арматуры и блока манифольдов, труб высокого давления с шарнирным соединением, гибких шлангов. Ознакомление с правилами монтажа устьевой арматуры и трубопроводов высокого давления. Присоединение линий высокого давления к цементировочной головке, противовыбросовой арматуре и к устью эксплуатационных скважин. Упражнения в производстве этих работ. Упражнения в фиксировании момента «стоп» при цементировании скважин. Управление агрегатами в процессе работы и при их передвижении. При необходимости содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 2.2.4. Выполнение работ по приготовлению цементных растворов и смесей для всех видов операций с применением специальной техники

Обучение приемам работ по приготовлению цементных растворов и смесей для всех видов операций по интенсификации добычи нефти. Практические занятия. Приготовление по заранее заданной рецептуре цементного раствора или смеси. Контроль параметров приготовленного раствора или смеси с помощью станции контроля цементажа (СКЦ). Сборка и разборка технологического оборудования для приготовления раствора или смеси. Подготовительно-заключительные работы. Правила безопасности ведения работ. Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 2.2.5. Обучение эксплуатации и ремонту оборудования цементировочного агрегата

Обучение проведению работ по эксплуатации и ремонту оборудования цементировочного агрегата. Комплекс работ при текущем ремонте цементировочных агрегатов. Частичная разборка поршневого и плунжерного насосов, коробки отбора мощности, манифольда. Проверка состояния, ремонт поршневого и плунжерного насосов. Проверка состояния, замена или ремонт втулки шестерни первичного вала, шлицевой втулки с фланцем, втулки ведомой шестерни, вилки и рычага включения скоростей, сальниковых уплотнений, прокладок, подшипников, крепежных и стопорных деталей при износе, наличия трещин, вмятин, регулировка подшипников качения коробки отбора мощности. Замена или ремонт трубопроводов, вентилей, кранов высокого давления, шарнирных соединительных колен, резинотканевых рукавов при наличии износа, отколов, трещин, перегнутых и сплющенных мест. Замена вилок карданного вала, крестовин, игольчатых подшипников при наличии износа. Замена изношенной цепной полумуфты, цепей привода плунжерного насоса. Проверка состояния, замена предохранительного клапана на нагнетательной линии насоса. Замена изношенных пружин, седел, клапанов, уплотнений донных клапанов, спускной пробки замерной емкости. Ремонт замерной емкости при наличии трещин, вмятин. Проверка, регулировка, замена неисправных КИП. Замена или ремонт масляного насоса, маслопровода при наличии износа или других дефектов. Замена изношенных уплотнительных элементов. Проверка герметичности всасывавшей и нагнетательной линий. Замена смазки всех агрегатов в соответствии с картой смазки.

Проверка, замена изношенных крепежных и стопорных деталей. Сборка, регулировка и опробование агрегата, гидравлическое испытание насоса и нагнетательной линии.

Для цементировочных агрегатов типа 3ЦА-400А, 5ЦА-320 и насосных агрегатов типа 4АН-700 дополнительно:

- ремонт фрикционной муфты, промежуточного вала, коробки передач, редуктора и поста управления;
- замена или ремонт пружин, фрикционных дисков, нажимного диска, регулировочной шайбы, пальцев, шпилек, шариков, прокладок, уплотнительных колец, крепежных и стопорных деталей фрикционной муфты при обнаружении износа, трещин, отколов, погнутости;
- замена или ремонт промежуточного фланца, зубчатых втулок, зубчатых полумуфт, вала с фланцем, уплотнительных колец, прокладок, крепежных и стопорных деталей промежуточного вала и редуктора при наличии износа, трещин, отколов, погнутости;
- замена или ремонт зубчатых муфт, шестерен, биметаллических и сменных втулок, валиков и рычагов переключения скоростей, подшипников, элементов уплотнения, крепежных и стопорных деталей коробки передачи при наличии износа, трещин, отколов, погнутости;
- замена, ремонт рычагов управления; проверка, регулировка, замена неисправных КИП пульта управления.

Комплекс работ при текущем ремонте блоков манифольда типа 1БМ-700:

- частичная разборка узлов;
- проверка состояния, замена клапанов, седел, пружин, уплотнительных колец и манжет клапанной коробки, предохранительного клапана, разделителя с манометром, пробковых кранов напорного коллектора при наличии износа, трещин и т.д.;
- проверка состояния, замена или ремонт предохранительного клапана, кранов, заглушки раздаточного коллектора при наличии износа, трещин и т.д.;
- проверка состояния, замена или ремонт трубопроводов, шарнирных соединительных колен, уплотнительных колец, манжет резинотканевых рукавов при наличии износа, погнутости, вмятин сплющенных мест;
- проверка состояния, замена подшипников вертикальной колонны, оси роликов, каната, ремонт тормозного устройства ручной лебедки поворотного крана при наличии износа, трещин и т.д.;
- проверка крепления колонны поворотного крана;
- замена изношенных крепежных и стопорных деталей;
- замена смазки в соответствии с картой смазки;
- сборка, гидравлическое испытание блока манифольда.

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

Тема 2.2.6. Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой моториста цементировочного агрегата 5-го - 6-го разрядов 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 моториста цементировочного агрегата 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 и инструмента.

Ведение дневника выполненных работ и их анализ.

Программу подготовил:

Ведущий специалист по обучению рабочих
Филиала «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз»

Согласовано:

Начальник отдела обеспечения качества обучения и тренинга
Филиала «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз»

Ситченков А.В.

Коротков В.Н.

