


СОГЛАСОВАНО

Временно исполняющий обязанности  
заместителя руководителя Северо-  
Уральского Управления Федеральной  
службы по экологическому,  
технологическому и атомному надзору

  
С.Р.Рахимов  
« 05 » « 08 » 2010 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель  
генерального директора  
ООО «Юграпрофбезопасность»



В.П.Бакулин  
2010 г.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

для профессиональной подготовки  
рабочих на производстве

Профессия: Оператор по подземному ремонту скважин

Квалификация: 4 разряд

Код профессии: 15870

Сургут 2010

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий учебный план и программа разработаны на основе типового сборника учебных планов и программ Учебно-методического центра Минэнерго РФ и предназначены для обучения рабочих по профессии «Оператор по подземному ремонту скважин» на 4 разряд. Сборник согласован с Управлением по надзору в нефтяной и газовой промышленности Госгортехнадзора России (письмо от 15.01.2003 № 10-03/17), с Министерством образования Российской Федерации (письмо от 10.02.2003 № 82/19-13) и утвержденного Управлением кадров и социальной политики Минэнерго России.

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

В соответствии с Перечнем профессий профессиональной подготовки, утвержденным приказом Минобразования России от 29.10. 2001г. № 3477 обучение проводится путем переподготовки.

Рекомендуемый срок обучения – 3 месяца (480час.)

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

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС) 2000г., вып. 6, раздел «Добыча нефти и газа», утвержденный Министерством труда и социального развития РФ от 14. 11. 02г. № 81 и содержит перечень основных знаний, умений, навыков, которые должен иметь рабочий указанной профессии и квалификации. Кроме основных требований к уровню знаний и умений в квалификационную характеристику включены требования, предусмотренные «Общими положениями» ЕТКС пп. 8. 8а.

Экономическое обучение может проходить по вариативному курсу, который предусматривает изучение одного из предметов наиболее приемлемого для конкретных условий:

- экономика отрасли и предприятия;
- основы менеджмента;
- экономика отрасли Учебным планом предусмотрен резерв учебного времени, который предназначен для закрепления пройденного материала и дополнительного изучения материала по новой технике, технологии, приемам и методам труда.

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

Для проведения теоретических занятий привлекаются инженерно-технические

работники, имеющие педагогические навыки и опыт технического обучения кадров. На занятиях рекомендуется применять методы, способствующие сознательному усвоению материала, широко использовать наглядные пособия (планы, таблицы, схемы, модели, натурные образцы т.д.)

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

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

Программы теоретического и производственного обучения должны систематически дополняться материалом о новых технологических процессах и оборудовании, о достижениях, внедренных в отечественной или зарубежной практике. Особенно необходимо уделить внимание технике, освоенной в 90-е годы конверсируемыми предприятиями оборонной промышленности и заводами машиностроительного комплекса России. В этих целях рекомендуется преподавателям и мастерам производственного обучения использовать экскурсии на предприятия и изучать оборудование и работу на нем непосредственно на рабочем месте.

Одновременно, из программы следует исключать изучение устаревших технологических процессов, оборудования, норм и стандартов.

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

Квалификационные экзамены проводятся в установленном порядке аттестационными квалификационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами. Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программ, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменить при условии, что программы будут выполнены полностью содержанием и общему количеству часов. Изменения, коррективы или необходимость изучения тем рассматриваются и утверждаются учебно-методическим советом (педагогическим советом образовательного учреждения).

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ

для подготовки новых рабочих по профессии  
«ОПЕРАТОР ПО ПОДЗЕМНОМУ РЕМОНТУ СКВАЖИН»

### **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.**

Профессия - оператор по подземному ремонту скважин.

Квалификация - **4-й разряд** - при подземном ремонте на скважинах I категории сложности под руководством оператора более высокой квалификации;

Оператор по подземному ремонту скважин **должен уметь** :

1. Смена однорядного и двухрядного лифтов, запарафиненных труб, глубинных насосов, оборудования раздельной эксплуатации, газлифтных клапанов.
2. Изменять погружение глубинных насосов, ликвидировать обрывы, отвороты штанг, ловильные работы по извлечению инструмента и проволоки.
3. Осуществлять промывку нижнего клапана глубинного насоса и расхождение плунжера.
4. Разбирать и чистить газовые и песочные якоря.
5. Промывать, чистить скважины от песчаных пробок и глинистого раствора.
6. Промывать скважины горячей нефтью и другими химическими реагентами.
7. Ликвидировать гидратные пробки в стволе скважины, очищать эксплуатационные колонны от парафина, отложений солей и смол.
8. Шаблонировать скважины с отбивкой забоя.
9. Переводить скважины с одного способа эксплуатации на другой.
10. Подготавливать скважины к прострелочным работам и геофизическим исследованиям.
11. Установка и извлечение приемных клапанов и отсекаателей.
12. Закрытие и открытие клапанов циркуляционных механических.
13. Опрессовка подземного оборудования скважин.
14. Собирать и разбирать устьевое оборудование скважин при различных способах эксплуатации.
15. Осуществлять профилактический уход за оборудованием и инструментом.
16. Участвовать в погрузочно-разгрузочных работах, связанных с подземным ремонтом скважин.
17. Выполнять работы по восстановлению и увеличению приемистости нагнетательных скважин.
18. Устанавливать и крепить передвижные агрегаты и сооружения канатной техники.
19. Выполнять все работы, связанные с установкой подземных сооружений и проведение подсобно-вспомогательных работ (подготовкой скважин к ремонту, глушению скважин и т. д.) на промыслах, где отсутствуют подготовительные бригады.
20. Выполнять подключение и отключение электрооборудования и осветительную аппаратуру на скважинах, оснащенных штепсельными разъемами.
21. Управление канатной техникой.
22. Убирать рабочее место, приспособления, инструмент, а также содержать их в надлежащем состоянии.

23. Вести установленную техническую документацию.
24. Экономно расходовать материалы и электроэнергию.
25. Соблюдать требования правил и норм по охране труда, промышленной безопасности, производственную санитарию, противопожарную безопасность и внутренний распорядок, оказание первой помощи при несчастных случаях.

**Оператор по подземному должен знать :**

1. Способы эксплуатации скважин;
2. Конструкции газовых, нефтяных и нагнетательных скважин;
3. Технологию производства подземного ремонта, освоения и глушения скважин при всех способах эксплуатации;
4. Назначение, устройство и правила эксплуатации подъемных сооружений (вышки, мачты), талевого системы и ее элементов, глубинных насосов, газлифтных клапанов, канатной техники, применяемых при подземном ремонте скважин;
5. Устройство и принцип действия автоматов для механического свинчивания и развинчивания насосно-компрессорных труб и штанг, кабеленаматывателя, индикатора веса;
6. Назначение и устройство средств механизации и автоматизации спуско-подъемных операций;
7. Основные сведения о гидро- и пневмосистемах и их устройстве;
8. Способы эксплуатации и расчет оснастки талевого системы в зависимости от поднимаемого груза;
9. Допустимые нагрузки и скорости при выполнении канатных работ;
10. Устройства и правила установки противовыбросового оборудования (малогоабаритных превенторов);
11. Устройство, обслуживание гидравлической глубинной лебедки и тубинговой установки, способы управления ими;
12. Типы газопесочных якорей и их применение;
13. Виды инструментов, применяемых при подземном ремонте скважин, и правила пользования ими;
14. Допустимые скорости спуско-подъема труб и штанг при различной оснастке и различном скважинном оборудовании;
15. Расчет процесса промывки песчаной пробки;
16. Действующие инструктивные карты рациональной организации труда;
17. Правила подключения станка-качалки, осветительной аппаратуры;
18. Требования по рациональной организации труда на рабочем месте.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
 для подготовки новых рабочих по профессии  
 «Оператор по подземному ремонту скважин»  
 4 разряда

Срок обучения - 3 месяца

№ п/п	ПРЕДМЕТЫ	Число часов
1	Теоретическое обучение по профессии	
1.1	*Экономический курс - основы рыночной экономики	20
1.2	Общетехнический курс	38
1.3	Специальный курс	121
2	Практическое обучение	320
3	Резерв рабочего времени	5
4	Консультации	8
5	Квалификационный экзамен	8
И Т О Г О		
		520

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

## 1.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН общетехнического курса

№ п/п	ПРЕДМЕТЫ	Число часов
1.2.1	Монтажно-слесарные работы	4
1.2.2	Электротехника с основами промышленной электроники	8
1.2.3	Материаловедение	4
1.2.4	Общие сведения по технической механике и гидравлике	6
1.2.5	Основы информатики и вычислительной техники	10
1.2.6	Охрана труда	6
<b>ИТОГО:</b>		<b>38</b>

### ПРОГРАММА

#### Тема 1.2.1. Монтажно-слесарные работы

Виды монтажных и слесарных работ на объектах нефтедобычи. Область применения монтажного и слесарного труда для оператора по подземному ремонту скважин.

Роль чертежа в технике и на производстве. Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Порядок чтения чертежей. Форматы чертежей. Масштабы. Чтение чертежей типовых деталей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение.

Общие сведения о сборочных чертежах и их содержании. Спецификация деталей и последовательность чтения сборочных чертежей.

Назначение чертежей-схем. Кинематические схемы машин механизмов. Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Графики и диаграммы.

Основные виды монтажного и слесарного оборудования и инструмента. Назначение инструментов и приспособлений, требования и правила подбора инструмента в зависимости от предстоящей работы.

Сборка и разборка оборудования. Монтажные работы на скважинах. Сборка и разборка устьевого оборудования скважин при различных способах эксплуатации и порядок их проведения.

Назначение, устройство и правила эксплуатации подъемных сооружений (вышки, мачты), талевого системы и ее элементов, применяемых при подземном ремонте скважин. Монтажные работы при установке и креплении передвижных агрегатов сооружений.

Погрузочно-разгрузочные работы, связанные с доставкой оборудования, узлов, инструмента и материалов для проведения подземного ремонта скважин.

Выполнение монтажных работ по подключению и отключению электрооборудования и осветительной аппаратуры на скважинах, оснащенных штепсельными разъемами.

Гидро- и пневмосистемы оборудования: назначение, устройство, монтажные работы.

Основные виды слесарных работ, выполняемых при монтажных и де-монтажных работах оборудования на объектах нефтедобычи и, конкретно, при проведении подземного ремонта скважин:

- рубка металла: - назначение и применение рубки. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам;

- 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;

- резание металла и труб: применение резания металла и труб. Резание труб ручным способом. Основные правила и приемы резания;

- опилование: - назначение слесарного опилования и его применение. Способы опилования различных поверхностей;

- сверление, развертывание и нарезание резьбы: сверление ручное и механическое. Инструменты, применяемые при сверлении. Дрели ручные и электрические. Сверла, их виды и заточка. Виды сверления.

Развертывание, его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Приемы развертывания вручную и на станке.

Нарезание резьбы. Резьба трубная и метрическая. Основные элементы резьбы. Правила и приемы ручного нарезания резьбы на трубах. Способы установки клуппов. Смазка при нарезании трубной резьбы;

- зенкование: назначение, виды и применение. Зенкование труб и отверстий. Охлаждение и смазка при зенковании;

- шабрение поверхностей: - способы шабрения плоских и простых криволинейных поверхностей. Шабрение деталей, проверка качества пришабренной плоскости. Предварительное и окончательное шабрение плоскостей;

- притирка: назначение притирки деталей оборудования. Притирка двух сопрягаемых деталей. Основные способы притирки. Выбор притирочных материалов в зависимости от материалов притираемых деталей и подготовка поверхностей к притирке. Притирка кранов, клапанов и других деталей. Проверка качества притирки деталей;

- паяние и лужение: назначение, предъявляемые к ним требования. Паяльный инструмент и приборы. Паяние и лужение при помощи паяльной лампы. Припои и флюсы. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями;

- сборка стальных труб: виды соединений труб. Инструмент и приспособления для соединения труб на резьбе. Правила и приемы соединения и разъединения резьбовых соединений. Виды фасонных частей, применяемых для соединения труб.

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

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

- ремонт запорной арматуры: разборка, сборка и притирка задвижек, кранов, вентилях. Смазка запорной арматуры. Приемы смены и набивки сальников. Процесс притирки кранов и вентилях. Проверка качества притирки кранов и вентилях. Понятие о притирке дисков и концов задвижек.

Общие правила безопасности при выполнении монтажно-слесарных работ.

Действующие инструктивные карты рациональной организации труда при проведении монтажно-слесарных работ.



## Тема 1.2.2. Электротехника с основами промышленной электроники

№ п/п	Т Е М А	Число часов
1	Постоянный и переменный ток. Электрические цепи.	2
2	Электромагнетизм и магнитные цепи	2
3	Электроизмерительные приборы и электрические измерения.	2
4	Основы промышленной электроники*.	2
И Т О Г О		8

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

#### Тема 1.2.3.1. Постоянный и переменный ток. Электрические цепи

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

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

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

Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

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

Принцип построения многофазных систем. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Уравнение и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС.

Симметричная трехфазная система.

#### Тема 1.2.3.2. Электромагнетизм и магнитные цепи

Электромагнитная индукция - использование явления для получения ЭДС.

Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике. Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности в магнитной цепи.

#### Тема 1.2.3.3. Электроизмерительные приборы и электрические измерения

Методы измерения. Чувствительность прибора

Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах.

Общее устройство электроизмерительных приборов.

Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов: магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и др.

#### Тема 1.2.3.4. Основы промышленной электроники

Основные понятия о промышленной электронике.

Электронные приборы: электронные лампы и электроннолучевые трубки.

Газоразрядные приборы и фотоэлементы, газотроны, тиратроны, фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом и с запирающим слоем, фотоумножители.

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

Применение полупроводниковых устройств.

#### Тема 1.2.3. Материаловедение

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

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, пластичность, хрупкость, износостойкость и др. Чугун, его производство и изделия из него.

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

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

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

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

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

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

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

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

Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы.

Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика.

Изоляторы и изоляционные материалы. Электроизоляционные мате-

риалы, их применение и типы. Свойства электроизоляционных материалов.

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

Химические реагенты для обработки призабойной зоны скважин: горячая нефть, соляная кислота, плавиковая кислота и др. Требования к хранению, транспортировке кислот. Гуммирование емкостного оборудования при изготовлении, применение трубопроводов из кислотостойких пластмасс типа полиэтилена и винилпласта. Заключение полихлорвиниловых трубопроводов в медные трубки. Недопущение (исключение) прорыва кислоты и ее паров из штуцерных соединений.

Горючесмазочные материалы и антикоррозийные материалы.

Виды топлива, применяемого для двигателей внутреннего сгорания.

Правила хранения жидкого топлива.

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

#### Тема 1.2.4. Общие сведения по технической механике и гидравлике

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 I-го и II-го рода. Коэффициент трения. Трение полезное и вредное. Работа полезных и вредных сопротивлений в технике.

Коэффициент полезного действия.

Энергия. Превращение энергии.

Передача движения. Виды передач: ременная, цепная, зубчатая, червячная. Передаточное число. Порядок расчета частоты вращения в передачах. Передачи вращения парами зубчатых колес.

Устройство и назначение осей и валов.

Подшипники скольжения и их устройство. Назначение и материалы вкладышей подшипников. Шариковые, роликовые и игольчатые подшипники.

Муфты и тормоза. Соединительные муфты: жесткие и эластичные, кулачковые и фрикционные. Принцип действия муфт. Принцип действия дисковых, конических и ленточных фрикционных муфт.

Устройство и принцип действия колодочных и ленточных тормозов.

Сведения о механизмах и деталях машин. Понятие о машинах и механизмах. Устройство механизмов. Кинематические пары и их свойства. Кинематические цепи и степени их подвижности.

Машины-двигатели и машины-исполнители. Периодическое и непериодическое регулирование хода машины.

Простые грузоподъемные механизмы: блоки, тали, полиспасты, лебедки, домкраты; их применение. Выигрыш в силе при применении этих механизмов. Понятие о ко-

эффициенте 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 подземного ремонта и освоения скважин.

Основы гидравлики. 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 Рей-нольдса. 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.

### 1.2.5 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 гибких дисках (дискетах). 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 принтер, 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.

Текстовый процессор «Word», его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Настройка и параметры. Вызов из Word. Получение помощи.

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.

#### Тема 1.2.6. Охрана труда

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

**Промышленная и пожарная безопасность.** 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».

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

Общие и специальные отраслевые правила, нормы и производственные инструкции и/или инструкции для конкретных профессий. Необходимость знания и строго соблюдения этих правил и инструкций. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по охране труда.

Основные задачи и пути создания безопасных условий труда:

- внедрение новой техники (оборудования, механизмов и инструмента); - совершенствование технологических процессов, комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, применение предохранительных и защитных средств;

- разработка правил и инструкций по безопасному ведению работ и отдельных операций, а также специальных нормативов по охране труда;

- дальнейшее повышение культурно-технического уровня рабочих, организация контроля за безопасным ведением работ.

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

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

Инструктаж по безопасности, стажировка, допуск к самостоятельной работе, проверка знаний.

Надзор и контроль соблюдения законодательства об охране труда и промышленной безопасности. Принципы осуществления государственного контроля и надзора. Функции и права Федеральной инспекции труда, Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), Государственного пожарного надзора, Государственного санитарно-эпидемиологического надзора, Госстандарта РФ. Права и полномочия должностных лиц надзорных органов. Коллективный договор и соглашение по охране труда. Комиссия по охране труда на предприятии. Общественный контроль безопасности труда.

Ответственность за нарушение законодательства по охране труда и порядок привлечения должностных лиц к ответственности за эти 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 нефтегазодобывающей промышленности. Основные причины несчастных случаев при добыче нефти и газа. Основные причины несчастных случаев на буровых. Изменения в технике и технологии добычи нефти и газа, сыгравшие основную роль в снижении уровня производственного травматизма в нефтяной промышленности.

Основные требования к устройству и содержанию объектов добычи нефти и газа. Мероприятия по охране труда на территории нефтепромыслов. Требования безопасности, предъявляемые к оборудованию для производства подземного ремонта скважин.

Опасности и вредные производственные факторы, возникающие при монтажных и ремонтных работах, связанных с осуществлением процесса освоения скважин, бурения и вскрытия продуктивных пластов с применением воздуха, пен, аэрированных жидкостей, опробования и эксплуатации нефтяных и газовых скважин.

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. Методы и приборы контроля

газовоздушной среды на устье скважины при проведении подземного ремонта.

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 устьевого арматуры, подъемников и агрегатов подземного ремонта скважин.

Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к ограждениям (кожухам) зубчатых и цепных передач, шкивов и приводных ремней. Предохранительные ограждения оборудования, применяемого при производстве подземного ремонта нефтяных и газовых скважин.

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 неэлектрическим 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. Правила безопасности при обслуживании передвижных электростанций.

Требования безопасности при обслуживании и ремонте подъемника и передвижного агрегата. Правила безопасности при ведении работ по освоению скважин. Правила безопасной эксплуатации оборудования скважин, механизмов и приспособлений.

Опасные и вредные производственные факторы при обслуживании передвижных компрессорных установок при освоении скважин.

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

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

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

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

Ремонтно-монтажные работы. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту при их проведении. Правила безопасности при ведении работ внутри аппаратов. Основные правила безопасного ведения работ на высоте.

Газоопасные работы. Основные опасности и вредности, обусловленные физико-химическими свойствами нефти и газа. Токсические свойства газа. Понятие о взрывчатых 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 газозвудушных взрывоопасных смесей.

Общие правила противопожарной безопасности на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Основные причины возникновения пожаров при производстве подземного ремонта и освоения скважин.

Основные правила пожарной безопасности на предприятиях нефтяной промышленности. Правила пожарной безопасности при производстве подземного ремонта и освоения скважин.

Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями. Правила пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования и электрических установок.

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 промышленности. Пропаганда пожарной безопасности.

Добровольные пожарные дружины (ДПД). Обеспеченность пожарнотехническим оборудованием и инвентарем.

Ликвидация аварий и пожаров. Порядок совместных действий технического персонала предприятия, военизированного отряда по предупреждению и ликвидации открытых газовых 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 РФ по охране природы и рациональному природопользованию.

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

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

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

организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотход-



ной технологии;

совершенствование способов утилизации отходов;

комплексное использование природных ресурсов;

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

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

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

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

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

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз.

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

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

Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендаций промышленной ботаники.

### 1.3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА специального курса

#### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Т Е М А	Число часов
1.3.1	Введение	2
1.3.2	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	4
1.3.3	Основы нефтепромысловой геологии, разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	6
1.3.4	Технология производства подземных ремонтов и освоения скважин	14
1.3.5	Курс «Контроль скважины. Управление скважиной при газо-нефтеводопроявлениях»	40
1.3.6	Технологические операции по промывке, кислотным обработкам и гидравлическому разрыву пласта	12
1.3.7	Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при ремонте скважин	25
1.3.8	Исследование скважин	6
1.3.9	Электрооборудование, электрические сети и осветительная аппаратура	8
	Передовые методы организации труда	4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>121</b>

#### Тема 1.3.1. Введение

Учебно-воспитательные задачи и структура предмета.

Задачи топливно-энергетической отрасли. Основные направления экономического и социального развития отрасли в настоящее время. Значение отрасли для развития экономики России.

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

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

Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления.

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

Социально-экономическое и народнохозяйственное значение профессии, пер-

спективы ее развития. Основные требования к морально-политическим качествам российского рабочего как строителя развитого общества.

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

### Тема 1.3.2. 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. Основные задачи промсанитарии на предприятиях Минтопэнерго России.

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

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

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

Понятие о предельно допустимых концентрациях вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Предельно допустимые концентрации паров нефти и газа в воздухе рабочей зоны на объектах их добычи.

Воздействие на организм человека сернистых нефтей. Меры защиты человека от воздействия паров сернистых нефтей. Инструкция по производству работ в загазованных местах.

Воздействие шума и вибрации на человека. Характеристика шума и вибрации. Допустимые уровни шума и вибрации. Мероприятия по снижению уровня шума и вибрации на человека.

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

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

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Предупреждение ушибов и травм. Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, отравлениях и обмороживании. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечения.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током: освобождение пострадавшего от токоведущих частей, искусственное дыхание, аптечка первой помощи, индивидуальный пакет, правила пользования ими. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

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

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха. Средства

защиты головы и рук. Порядок пользования спецодеждой, спецобувью и другими защитными средствами. Нормы и порядок их выдачи и хранения.

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

Роль профилактических мероприятий в предупреждении профессиональных заболеваний. Оздоровительные мероприятия на производстве. Влияние алкоголя на здоровье и работоспособность человека.

Опасности, возникающие при обслуживании электрооборудования. Основные правила устройства и безопасного обслуживания электроустановок. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства. Предупредительные знаки и плакаты.

### Тема 1.3.3. Основы нефтепромысловой геологии, разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

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

Понятие о породах-коллекторах. Механические свойства пород, пористость, проницаемость, единицы их измерения. Пласт, как упругая, деформируемая, пористая среда, наполненная упругими жидкостями (нефтью, водой) и газом - природный резервуар. Действующие силы в пласте: напор пластовых вод, давление сжатого газа, упругие силы нефти, воды и газа. Пластовое давление и температура.

Образование нефтяных и газовых месторождений. Роль глин в нефтяных и газовых месторождениях. Основные свойства нефти и газа. Пластовые воды. Вода как спутник нефти и газа в нефтегазовых месторождениях, ее распределение в нефтяных и газовых пластах. Водонапорный и упруговодонапорный режим пластовых вод. Основные структурные формы складок нефтегазовых месторождений. Общие сведения о нефтяных и газовых скважинах.

Статистические и динамические уровни. Забойное давление. Взаимодействие скважин. Условия притока к забою. Понятия о режимах работы продуктивных нефтегазоносных пластов. Режимы работы нефтяных пластов. Размещение скважин на площади. Схемы размещения скважин, сетка разработки.

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

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

Морские нефтяные и газовые месторождения. Перспективы разработки нефтяных и газовых месторождений в условиях морского шельфа.

Основные принципы разработки нефтяных и газовых месторождений.

Назначение и конструкция нефтяных скважин. Вскрытие пласта в процессе бурения скважины. Бурение и освоение скважин. Оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин. Краткие сведения об инструменте, применяемом при бурении. Про-

мывочная жидкость в процессе бурения скважины. Способы успешного вскрытия продуктивного пласта. Породоразрушающий буровой инструмент, краткие сведения о типоразмерах буровых долот и бурильных головок.

Методика выбора рациональной конструкции скважин. Схема конструкции скважины. Эксплуатационные, нагнетательные, контрольные и разведочные скважины.

Спуско-подъемные и другие операции, входящие в процесс строительства скважины. Цикл строительства скважины.

Крепление скважин. Цели крепления скважин. Разобшение пластов и крепление скважин цементным раствором. Роль обсадных труб. Процесс цементирования скважин. Понятие об испытании и освоении скважин. Подготовительные работы к сдаче скважины в эксплуатацию.

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

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

Краткие сведения об авариях в скважине и фонтанах, причины возникновения и методы борьбы с ними.

Подготовительные работы и сдача скважин в эксплуатацию.

Основные способы эксплуатации скважин.

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

Компрессорная эксплуатация. Устройство и принцип действия газлифта и эрлифта. Устьевая арматура компрессорных скважин.

Глубиннонасосная эксплуатация скважин. Эксплуатация скважин при помощи штанговых глубинных насосов (ШГН) с приводом от станка-качалки. Оборудование глубиннонасосных скважин, схема ШГН. Наземная часть насосной установки. Оборудование устья скважин. Подземная часть насосной установки. Насосно-компрессорные трубы (НКТ), насосные штанги. Выбор диаметра труб и штанг. Скважинные насосы вставные и невставные. Типы насосов, устройство и принцип действия.

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

Эксплуатация скважин бесштанговыми насосами. Погружные центробежные электронасосы. Установки погружного электроцентробежного насоса (УЭЦН). Наземное оборудование УЭЦН. Автоматическая станция управления. Подземное оборудование. Погружной насос и электродвигатель (типа ПЭД).

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

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

Совместно-раздельная эксплуатации скважин.

Внутрипромысловый транспорт и сбор нефти и газа на нефтедобывающих предприятиях.

Автоматизация и телемеханизация процессов добычи нефти и газа.

#### Тема 1.3.4. Технология производства подземных ремонтов и освоения скважин

Основания для производства ремонта скважин: результаты гидродинамических и промысловых исследований, анализ промысловых исследований (динамика дебита и изменение обводненности, химический анализ воды, пластовое давление и др.).

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

Правила ведения ремонтных работ на скважинах. Руководящий документ РД 153-39-023-97.

Цель и задачи подземного текущего и капитального ремонта скважин.

Текущий ремонт скважин (ТРС). Восстановление работоспособности скважинного и устьевого оборудования, изменение режима эксплуатации скважины, очистка подъемной колонны и забоя от парафинистых отложений, солей и песчаных пробок бригадой ТРС.

Состав работ ТРС - оснащение скважин скважинным оборудованием при вводе в эксплуатацию (из бурения, освоения, бездействия, консервации); перевод скважин на другой способ эксплуатации; оптимизация режима эксплуатации; ремонт скважин оборудованных ШГН, ЭЦН, ЭВН, ЭДН; ремонт фонтанных и газлифтных скважин; очистка, промывка забоя.

Основные правила и технология производства работ. План-заказ на текущий ремонт скважины. Подготовка скважин к ТРС.

Подготовительные работы, состав и их выполнение:

- глушение скважин (при необходимости);
- передислокация оборудования и бригады;
- проверка работоспособности подъемных сооружений и механизмов;
- подбор и проверка инструмента и комплекта устройств в соответствии со схемой оборудования устья, характером ремонта и конструкцией колонны труб и штанг;
- установка индикатора веса;
- установка на скважине емкости с жидкостью для глушения в объеме не менее двух объемов скважины;
- проверка отсутствия нефтегазопроявлений перед демонтажем устьевого арматуры и промывка скважины до вымыва жидкости в объеме скважины;
- долив в процессе подъема оборудования жидкости в объеме, обеспечивающем противодействие на пласт;
- замер при спуске ступенчатой колонны из труб разных марок сталей длины и запись данных в рабочий журнал;
- осмотр при спуске и подъеме труб, покрытых стеклоэмалью, каждой трубы на стыках и на муфте, установка остеклованных колец. Спуск и подъем остеклованных труб (плавно, без толчков и ударов), укладка поднятых труб на стеллажи с деревянными про-

кладками между рядами толщиной не менее 30 мм.

Ремонт скважин, оборудованных ШГН. Подготовительные работы:

- остановка станка-качалки;
- установка специального зажима для снятия полированного штока;
- снижение давления в трубном и затрубном пространствах до атмосферного, отсоединение выкидной линии от устьевой арматуры;
- поднятие с помощью спецэлеватора полированного штока;
- установка штангового крюка на талевый блок;
- подъем колонны штанг со вставным насосом или плунжером невставного насоса;
- укладка штанг на мостки ровными рядами на деревянные прокладки с расстоянием между ними не более 1.5 м. Отбраковка и замена дефектных штанг на исправные;
- подъем НКТ с цилиндром невставного или замковой опорой вставного насоса с помощью автомата АПР-2ВБ. Отбраковка и замена НКТ на исправные;

Спуск насоса:

- проверка плавности хода плунжера. Во вставных насосах проверка состояния стопорного конуса;
- опускание защитного приспособления (фильтр, предохранительная сетка и др.), цилиндра невставного или замковой опорой вставного насоса с помощью автомата АПР-2ВБ;
- спуск колонны штанг со вставным насосом или плунжером невставного насоса;
- соединение верхней штанги с полированным штоком в соответствии с правилами подготовки плунжера и цилиндра насоса;
- сборка устьевого оборудования и пуск скважины в эксплуатацию.

Ремонт скважин, оборудованных погружными электронасосами.

Подготовительные работы:

- отключение ЭЦН от электросети и вывешивание таблички "Не включать, работают люди";
- установка на мачте подвесного ролика для направления кабеля;
- отсоединение КРБК ЭЦН от станции управления, подъем пьедестального комплекса (или планшайбы), пропуск КРБК через отверстие в нем и подвесной ролик, закрепление кабеля на барабане кабеле(авто) наматывателя;
- установка на фланец обсадной колонны специального приспособления, придающего кабелю направление и предохраняющее его от повреждений;
- подъем НКТ с ЭЦН и КРБК, не допуская при этом отставания последнего от труб (провисания). Снятие с НКТ крепежного пояса с помощью спецкрючка;
- проведение при необходимости шаблонирования скважины (при смене типоразмера насоса - обязательно);
- монтаж узлов ЭЦН и его пробный запуск;

Спуск ЭЦН и КРБК на НКТ:

- установка перед спуском ЭЦН обратного клапана над ним, а через одну-две трубы - спускного клапана;
- крепление в процессе спуска НКТ с помощью поясов (клямсов) КРБК и замер через каждые 200 м его изоляции (при свинчивании не допускается проворачивание подвешенной части НКТ);
- пропуск КРБК после спуска ЭЦН на заданную глубину через отверстие в пьеде-

стальном комплексе (или планшайбе) и обвязка устья скважины;

- замер сопротивления изоляции, пробный пуск ЭЦН и пуск скважины в эксплуатацию.

Монтаж и демонтаж наземного оборудования, электронасосов, осмотр, ремонт и их наладка проводится электротехническим персоналом.

Ремонт скважин, связанный с очисткой забоя, подъемной колонны от парафина, гидратных отложений, солей и песчаных пробок.

- промывка песчаных пробок пластовой водой, газожидкостными смесями и пенными системами с применением струйных насосов, желонки, гидробура и др;

- осуществление технологического процесса очистки песчаных пробок как путем прямой так обратной промывки;

- проведение очистки забоя, подъемной колонны от парафина, солей, гидратных пробок по отдельному плану, утверждаемому нефтегазодобывающим предприятием в соответствии с действующими инструкциями.

Ремонт газлифтных скважин.

Осуществление текущего ремонта внутрискважинного оборудования (открытие или закрытие газлифтных клапанов) с помощью тросоканатного метода.

Требование при производстве работ (разрыв пласта, кислотные обработки, закачка тампонажного материала т.п.), требующих давлений, превышающих допустимые, устанавливать на устье специальные головки, а эксплуатационную колонну защищать установкой пакера.

Тросоканатный метод.

Подготовительные работы:

- глушение скважины;

- сооружение на устье скважины специальной площадки для безопасности ведения работ;

- установка и ориентирование относительно устья скважины гидравлической лебедки;

- присоединение грузовых штанг (длиной 610, 915 и 1500 мм) к канатному замку, пропуск штанг внутрь лубрикатора, присоединение ясса и наворачивание подготовленного инструмента;

- установка и крепление лубрикатора с превентором на превенторную катушку;

- монтаж датчика индикатора веса с кабелем (тросом) и натяжным роликом,

Установка показаний индикатора веса и счетчика длины на нулевую отметку.

Технологические операции:

- открытие превентора и спуск на тросе инструмента в скважину;

- остановка, не доходя 30-40 м до заданной глубины, поднятие инструмента на 20-30 м и фиксация его веса. Дальнейшее опускание до заданной глубины на пониженной скорости.

Специфика работы в глубоких скважинах, заглушенных жидкостью глушения плотностью 1600-1800 кг/м<sup>3</sup>, а также в наклонно-направленных скважинах;

- передача массы всего набора инструмента при его опускании для захвата ловильной головки полностью на ловильную головку, небольшая натяжка для определения надежности ее захвата, разгрузка массы инструмента для приведения веса в заряженное положение.;

- ударные операции и регламент их проведения.

Установка клапанов-отсекателей (К-О):

- присоединение К-О к опускаемому инструменту с ввинченным в него штоком для



удержания шарнирного клапана в открытом положении;

- опускание К-О до посадочного ниппеля, нагнетание с помощью насоса пульта управления масла в управляющую трубку до ее заполнения;
- установка К-О ударами вниз с помощью ясса в посадочном ниппеле. натяжка троса лебедкой после 10-12 ударов, проверка надежности установки К-О;
- операции по подъему К-О при нахождении его в открытом или закрытом положениях;
- операции по открытию (закрытию) механического циркуляционного клапана (скользящей гильзы);
- операции по извлечению приемных клапанов и глухих пробок. Ремонт скважин с помощью гибких труб.

Подготовительные работы:

- глушение скважины;
- сооружение на устье скважины специальной площадки для безопасного ведения работ;
- установка на фонтанный фланец тройника, блок превенторов и инжекционной головки, их стабилизация и крепление;
- установка и ориентация относительно скважины катушки с гибкими трубами, силовой установки, пульта управления, насосного блока и другого оборудования.

Технологические операции:

- нанесение реперной "метки глубины" для сверки с показаниями глубиномера при извлечении колонны из скважины на расстоянии 100 м от конца гибкой колонны;
- открытие превентора и спуск инструмента в скважину на гибких трубах без резких остановок и торможений;
- герметизация устья в случае работ под давлением, использование райзера или лубрикатора;
- дальнейшее производство работ в зависимости от их вида согласно соответствующему разделу РД.

Освоение скважин после ремонта:

- замена жидкости меньшей плотности закачиванием ее в затрубное пространство, добавление ПАВ с целью уменьшения вредного действия фильтрата глинистого раствора и воды на призабойную зону;
- в случае отсутствия притока жидкости из пласта замена скважинной жидкости на пенную;
- в случае недостаточности пенной замены скважинной жидкости воздействие на пласт растворителями (бутилбензольной фракцией, стабильным керосином и др.);
- очистка призабойной зоны путем продавливания пены в пласт и повторный вызов притока (через 2-3 часа ожидания);
- применение однорядного, двухрядного или полуторорядного подъемника для вызова притока на основе пенных систем на основе инертных газов;
- использование при освоении скважин, содержащих сероводород запаса жидкости глушения, обработанной нейтрализатором сероводорода соответствующей плотности;
- испытание нагнетательных скважин после ремонта на приемистость;

Освоение скважин, содержащих сероводород для вызова притока путем нагнетания:

- двух- и многофазных пен, инертных к сероводороду и углекислому газу;
- инертных дымовых газов с объемной долей кислорода не более 2 %;

- жидкости меньшей плотности, инертной к сероводороду и углекислому газу.

Капитальный ремонт скважин (КРС). Восстановление работоспособности обсадных колонн, цементного кольца, призабойной зоны, ликвидация аварий, спуск и подъем оборудования для раздельной эксплуатации и закачка жидкостей.

Типы аварий и способы их ликвидации: расхаживание и отворачивание прихваченных труб, извлечение оторвавшихся или оставленных труб в скважине, извлечение проволоки и кабеля из скважины. Применение домкрата при освобождении прихваченного инструмента и срыва и пакера внутрискважинного оборудования.

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, гидropескоструйная перфорация, виброобработка, термообработка, воздействие действием пороховых газов, гидравлический разрыв пласта, выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин;
- консервация и расконсервация скважин.

#### Тема 1.3.5. «Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях»

Предусмотренный учебным планом курс «Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях» изучается по программам, изданными отдельными выпусками и в сборник не включен.

#### Тема 1.3.6. Технологические операции по промывке, кислотным обработкам и гидравлическому разрыву пласта

Требования безопасности при химических и тепловых методах воздействия на призабойную зону пласта:

- установка на нагнетательном трубопроводе у устья скважины обратного клапана и запорного устройства (только заводского изготовления), а на устьевой арматуре - манометра;
- гидроиспытание после обвязки передвижной насосной установки и устья скважины нагнетательного трубопровода на полуторократное давление от ожидаемого максимального (с оформлением акта);
- установка всех емкостей для кислоты и щелочи на расстояние не менее 50 м от устья скважины (между емкостями расстояние не менее 1м);
- соединение автоцистерны с емкостью с помощью гибких шлангов через сливной патрубков с задвижкой, установленной в нижней части цистерны;
- производство работ в светлое время суток и при скорости ветра не более 12

м/с;

- обеспечение при кислотной обработке работников бригады защитными средствами, предусмотренными при работе с кислотой;
- установка на паропроводе от ППУ предохранительного клапана, с отводом выхода от него пол установки;
- проведение ремонтных работ в скважине, находившейся под тепловым воздействием, только после остывания поверхности поднимаемого оборудования до температуры 45оС и снижение давления в скважине до атмосферного.

В части электробезопасности:

- проведение работ на скважине с подключением электрооборудования агрегатов от штепсельных розеток;
- установка передвижного распределительного устройства (РУ) на расстоянии не менее 35 м от устья скважины;
- измерение сопротивления изоляции какой-либо части электроустановки только после полного снятия напряжения;
- пользование обслуживающим персоналом при дистанционном управлении электродвигателями в наружных установках диэлектрическими перчатками как основным защитным средством.

Проведение работ по очистке фильтра скважины и призабойной зоны пласта от различных загрязнений в зависимости от причин и геолого-технических условий путем следующих технологических операций:

- кислотных ванн;
- промывки пеной или раствором ПАВ;
- гидроимпульсного воздействия (метод переменных давлений);
- циклического воздействия путем создания управляемых депрессий на пласт с использованием струйных насосов;
- многоциклового очистки с применением пенных систем;
- воздействие на призабойную зону пласта (ПЗП) с использованием гидроимпульсного насоса;
- обработка ПЗП зоны с применением самогенерирующих пенных систем (СГПС);
- воздействие на ПЗП с использованием растворителей (бутилбензольной фракции, стабильного керосина и др.).

Промывочные жидкости, их назначение при подземном ремонте скважин. Параметры промывочных жидкостей. Применение меловых паст и пен при капитальном ремонте скважин, способы приготовления. Приборы для измерения параметров жидкостей. Уход циркуляции и причины этого явления. Мероприятия по предотвращению ухода и потери циркуляции, методы ее восстановления.

Кислотная обработка забоев скважин, ее сущность.

Зависимость эффективности этого метода от правильного выбора скважин, концентрации и количества кислоты, давления при обработке, а также температуры на забое и других факторов.

Определение концентрации и объема раствора соляной кислоты в зависимости от геолого-эксплуатационной характеристики скважин.

Ингибиторы коррозии, снижающие коррозионную активность кислоты.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ), применяемые при кислотной обработке забоя.

Стабилизаторы для предупреждения выпадения из соляно-кислотного раствора окисных соединений. Дозировка уксусной кислоты, применяемой в качестве стабили-

затора.

Применение соляной кислоты с добавкой плавиковой кислоты.

Пенокислотная обработка призабойной зоны скважин. Сущность этого метода и его преимущества перед обычной кислотной обработкой.

Термокислотная обработка призабойной зоны. Сущность термокислотной обработки (ТМО). Последовательность осуществления операции по ТМО.

Производство кислотной обработки забоев скважин.

Подготовка кислотного раствора непосредственно у забоев скважины.

Подготовка скважины к обработке кислотой.

Очистка стенок эксплуатационной колонны и НКТ от продуктов коррозии путем применения «кислотных ванн» и обратной промывки скважины.

Создание циркуляции жидкости путем закачки в скважину нефти или воды. Закачка раствора соляной кислоты. Время, необходимое для реагирования кислоты с породой.

Особенности процесса закачки раствора соляной кислоты в скважины, эксплуатирующие залежи с низким пластовым давлением.

Ступенчатая обработка соляной кислотой продуктивных пластов большой мощности.

Гидравлический разрыв пласта (ГРП), его эффективность.

Понятие о горном давлении. Прочностные свойства пород. Пластическая деформация малопрочных пород. Давление разрыва пород. Расширение существующих трещин и образование новых трещин в пласте при ГРП.

Образование трещин в пластах, сложенных плотными известняками, доломитами, сцементированными песчаниками.

Целевое назначение ГРП: увеличение дебита нефти, увеличение приемистости нагнетательных скважин, изоляция подошвенных вод.

Зависимость темпа наращивания забойного давления при ГРП от объемной скорости закачки жидкости разрыва, ее вязкости и проницаемости пород.

Закачка жидкости-песконосителя. Закачка продавочной жидкости для заполнения созданных трещин крупнозернистым песком.

Понятие о селективных ГРП. Многократный направленный (поинтервальный) ГРП.

Рабочие жидкости для ГРП и общие требования к ним. Вязкость, фильтруемость и удерживающая способность жидкости. Требования, предъявляемые к жидкости разрыва и к жидкости-песконосителю.

Требования, предъявляемые к продавочной жидкости.

Зависимость объема закачиваемой жидкости и давления закачки от вязкости жидкости. Способы повышения вязкости и уменьшения фильтруемости жидкостей, применяемых при разрыве.

Выбор жидкости для каждой из операций ГРП (образование трещин, подача песка в трубы и продавливание его в трещины).

Сырая дегазированная нефть. Нефтемазутные смеси. Эмульсии.

Вода. Водные растворы сульфитспиртовой барды. Водные растворы соляной кислоты.

Песок, используемый при гидравлическом разрыве пласта. Количество песка и его концентрация.

Зависимость количества закачиваемого песка от состава пород, которыми сложен пласт, зависимость концентрации песка в жидкости-песконосителе от фильтруемо-

сти и удерживающей способности жидкости.

Способы приготовления рабочих жидкостей для ГРП. Подготовка скважины к ГРП и осуществление процесса:

- проверка состояния и очистка забоя скважины;
- спуск пакера с якорем на колонне НКТ без посадки его. Выбор места установки пакера;
- промывка скважины;
- посадка и опрессовка пакера. Применяемые пакеры - с опорой на забой и без опоры на забой. Типы пакеров: ПМ (ПМ-6, ПМ-8, ОПМ-8) и ПШ ( ПШ-6, ПШ-8, ПШ-5-500, ПШ-600-500). Гидравлические пакеры типа ПГ : ПГ5-500, ПГ6-500. Якори гидромеханические и плашечные типа ЯГ: ЯГ-6, ЯГ-8, 1ЯП и ЯПГ;
- производство гидropескоструйной перфорации;
- освобождение и вторичная установка пакера;
- закачка в скважину нефти (при обработке нефтяной скважины) и опрессовка пакера;
- выбор оборудования для ГРП. Расстановка насосных агрегатов и другого оборудования;
- технологическая схема обвязки, требования, предъявляемые к ней;
- монтаж нагнетательных линий высокого давления, всасывающих и нагнетательных линий низкого давления;
- установка контрольно-измерительных приборов;
- опрессовка системы напорных трубопроводов;
- производство ГРП.
- закачка жидкости разрыва, определение поглотительной способности и давления поглощения;
- закачка жидкости разрыва несколькими агрегатами. Объем и темп закачки. Закачка жидкости с песком. Закачка продавочной жидкости;
- заключительные работы. Герметизация устья скважины. Демонтаж трубопроводов;
- срыв и извлечение пакера с якорем;
- спуск труб и промывка скважины.

### Тема 1.3.7. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при ремонте скважин

Подъемные сооружения. Назначение подъемных сооружений.

Эксплуатационные вышки, их типы. Основные размеры вышек (высота, размеры основания по центрам ног, высота ворот и др.). Конструктивные элементы вышки. Грузоподъемность вышек.

Эксплуатационные мачты. Типы эксплуатационных мачт и их техническая характеристика.

Тракторные подъемники и передвижные агрегаты для подземного ремонта скважин. Назначение тракторных подъемников. Типы тракторных подъемников.

Назначение, типы, краткая техническая характеристика подъемников "АЗИНмаш-43П", ЛТП-8, ЛПП-10Э.

Передвижные агрегаты - "АЗИНмаш-37А", УПТ-32, УПТ1-50 (50Б), А2-32, А4-32, АР-32, АР32/40, АПРС 40, А5-40, СУПР-25 (32). Краткая техническая характеристика.

Механизмы талевой системы. Талевый блок, его назначение и устройство, краткая характеристика.

Кронблок. Назначение и устройство кронблоков, краткая техническая характеристика основных типов кронблоков.

Направляющий (оттяжной) ролик. Назначение и техническая характеристика оттяжных роликов. Оттяжные ролики грузоподъемностью 4 и 8 тонн. Гидравлический индикатор веса.

Подъемные крюки, типы, краткая техническая характеристика.

Оснастка механизмов талевой системы.

Агрегаты, применяемые при опробовании скважин, капитальном ремонте и освоения скважин.

Краткая техническая характеристика агрегатов А-50М (МБ), АР60/80, АР60, МТУ- 60/80Г, МТУ- 80НМ, МТУ- 80Г, МТУ- 100, МТУ- 127/136Г, АРБ100, Р125, импортные агрегаты фирм "Купер", "IRI", "Кардвелл" и др. Общее устройство агрегатов. Кинематические схемы. Основные узлы, их назначение и компоновка. Техническая характеристика базовых машин. Устройство и рабочий процесс приводного двигателя.

Коробка отбора мощности. Привод от коробки отбора мощности. Двухбарабанная лебедка (подъемный и тартальный барабаны). Основные данные барабана и тормоза лебедки. Двухдисковая фрикционная муфта сцепления.

Тормоз-лебедки ленточного типа с накладками из феррадо. Управление лебедкой при спуско-подъемных операциях. Скорость подъема каната и число оборотов вала.

Пульт управления. Характеристика ротора, привода и управление им.

Насос, его назначение и характеристика. Основные узлы трансмиссии агрегата и их назначение.

Основные узлы ходовой части агрегата и их назначение. Узлы топливной системы. Электрооборудование агрегата. Регулирование механизмов агрегата.

Силовые агрегаты с механической трансмиссией. Одношківный и двухшківный силовые агрегаты. Двухшківный силовой агрегат с коробкой перемены передач.

Основные конструктивные данные лебедки.

Устройство и принцип работы двигателя. Система охлаждения, система питания двигателей. Эксплуатационные данные систем охлаждения и питания двигателей. Электрооборудование трактора-подъемника. Назначение трансмиссии подъемника. Ходовая часть подъемника. Эксплуатация подъемника.

Оснастка механизмов талевой системы, оснастка 1x2, 2x3, 3x4, 4x5. Необходимость применения той или иной оснастки.

Правила крепления неподвижного конца каната.

Канаты талевые и тартальные, их техническая характеристика. Конструкция канатов. Принцип подбора каната в зависимости от применяемой талевой системы. Правила эксплуатации канатов. Приемы рубки и сращивания канатов.

Подъемники для ремонта скважин тросоканатным методом типа ПК-2, оснащенных кабелем КОБД-6 или КОБД-4. Агрегат канатных методов работ типа АКМР. Гидравлические и механические ясы. Грузовые штанги длиной 610, 915 и 1500 мм и весом 5.2, 8.5 и 14 кг.

Оборудование для ремонта скважин с помощью гибких труб:

- инъекционные головки для ввода в скважину гибкой колонны;
- катушка, на которую наматывается гибкая колонн в НКТ.

- превенторный блок, включающий:
- превентор с глухими плашками;
- превентор с однонаправленными скользящими плашками, позволяющими при необходимости подвесить на них колонну гибких труб;
- превентор с трубными плашками;
- тройник с отводом для создания циркуляции или подключения выкидной линии, устанавливаемый ниже превенторного блока;
- дополнительный превентор в случае работы на скважине при давлении на устье 21 МПа;
- гидравлическая силовая установка;
- насосный блок;
- пульт управления;
- емкости для технологических жидкостей;
- переводник для подсоединения скважинного инструмента к колонне гибких труб;
- клапан-отсекатель;
- комплект инструмента в зависимости от выполняемых работ.

Механизмы для свинчивания и развинчивания насосно-компрессорных труб (НКТ) и штанг. Автоматы типа АПР-2ВБ, АПР-ГП, КМУ-ГП50, КПГ-12. Ключи штанговые АШК. Механизация спуско-подъемных операций. Применение автоматов при свинчивании и развинчивании труб.

Свинчивание и развинчивание насосных штанг с помощью автоматических штанговых ключей АШК-Г, МШК или 1МШТК-16-60.

Ловильный инструмент. Виды и назначение ловильного инструмента. Труболовки. Внутренняя труболовка. Освобождающиеся труболовки гидравлического и механического действия. Труболовка наружная. Ловитель штанг. Колоколы. Пауки. Ерши. Приспособления для ловки вставного скважинного насоса. Машины и оборудование.

Трубные элеваторы, типы и их краткая техническая характеристика.

Элеваторы ЭН. Элеваторы ЭХЛ. Элеваторы для НКТ с гладкими и высаженными концами. Элеваторы ЭТА, ВМ.ЭТАД-50-73.

Штанговые элеваторы. Элеваторы ЭШН-5, ЭШН-10, ВМ.ЭША-20 и др. Краткая техническая характеристика.

Ключи для НКТ. Типы ключей - шарнирные КГИ, КТГ, КОТ, ключи трубные цепные КЦН, трубные КТГУ, универсальные ВМКРУ 12/60.

Ключи для насосных штанг. Типы ключей - КШН, круговой штанговый ключ. Подъемные штропы. Штропы эксплуатационные РИ-Э/10, ШЭ-28, ШЭ-32, ШЭ-50. Клиновой захват для труб. Подкладная вилка. Подъемные патрубки. Направляющая воронка для труб. Направляющая воронка для насосных штанг. Лоток для перемещения труб по мосткам. Вилка для подтаскивания труб. Зажим-штангодержатель.

Оборудование для выполнения технологических операций, назначение и краткое устройство:

- превенторы плашечные ППБ-156x320, ППГ-156x320;
- винтовые забойные двигатели Д1-54, Д-85, Д-105;
- спайдеры СМ-32, АСГ-80;
- вертлюг эксплуатационный ВЭ50;
- ротор Р360-Ш14М и роторная установка УКР-50;
- насосы поршневые 9МГР, 15Гр, СИН-46, -НП-17

- агрегаты насосные АЗИНмаш-32, УН1-100x200, УНБ1-100x25, УНТ1-100x250, УНБ1Р-100x200 Вертлюги промывочные ВП50-160, ВП80-200,
- цементосмесительные машины СМ-4М, 1СМР-20, УС5-30, УС6-50;
- агрегат для приготовления цементной смеси и установки цементных мостов АУМ;
- цементовоз АРС-12, пескосмеситель АНВ-9 - (Румыния);
- импортные цементно-смесительные установки - смеситель FBT 75 и система для приготовления цементного раствора RCM II с осевой мешалкой серии SKD (компании "Халлибуртон"), смесители МС-60, МС-100, МС-120 и МС-160 (фирмы Stewart&Stewenson);
- цементирувочные агрегаты АНЦ-320, АНЦ-500, АЦ-32, АГМЦ-32, установка цементирувочная передвижная УЦП-4320-1912;
- цементирувочные установки СС-231, С8-351, С8-702, СС-722, СТ-952 и СС-952 с системой автоматического управления плотностью типа ACS (Stewart&Stewenson);
- цементирувочные агрегаты АС-350 (Румыния), СРТ-986 и SNG44-30П, SNG35-16П, SNG-400I - (Китай)
- блок манифольда для обвязки насосных агрегатов 1БМ-700;
- компрессорные установки для освоения скважин инертными газами СДА-5.0/101, СДА-5.0/220, УНБА-9/250, модификация КС в навесном исполнении на салазках - типа НДА;
- компрессорная воздушная установка СД-9/101;
- навесное оборудование для установок СД-9/101 для освоения скважин выхлопными газами ДВС;
- Установки для кислотной обработки скважин УНЦ1-160x32К, УНЦ1-160x50К, УНЦ1-160x70К, УНЦ1-160x500К, УНБ-160x32, УНБ-160x40 и УНБ-160x50;
- кислотовоз КП-6.5;
- насосные установки для гидроразрыва пласта УН1-630x700А, НА-2500, НА-1250;
- арматура устья для гидроразрыва 2АУ-700, 2АУ-700У;
- промывочно-продавочный агрегат ППА-200;
- автоцистерны АЦН-10С, АЦН-14С, АЦ-17С, М3131СК, АМЗ-6.6, АМЗ-7-5557, МЗ-4310СК;
- установки передвижные паровые ППУ-3М, ППУ-1200/200, ППУА-1600/100, ППУА-1600/100М;
- агрегаты депарафинизации скважин АДПМ-12/150, АДПМ-12/150-У-1;
- агрегаты для подготовки скважин к ремонту 1 ПАРС и 2 ПАРС;
- агрегат для обслуживания АОП;
- агрегаты для перевозки штанг типа АПШ;
- Агрегат для установки анкерв АЗА-3;
- электромеханизированный трубовоз 2 ТЭМ;
- промысловые самопогрузчики ПС-0.5, ПС-6.5;
- агрегаты для перевозки и перемотки кабеля электронасосов УПК-2000 и К2БП;
- расходомер глинистого раствора РГР-100;
- лаборатория глинистых растворов ЛГР-69;
- буровой комплект приборов, контроля параметров глинистых растворов БКР-



1;

- прибор для определения газосодержания глинистых растворов ПГР-1;
- вискозиметр ВБР-1.

Краткие сведения об оборудовании для фонтанной эксплуатации скважин, о скважинном оборудовании для эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин, оборудовании для штанговой и бесштанговой глубиннонасосной эксплуатации, оборудовании для газлифтной эксплуатации.

Приспособление для снятия и установки фонтанно-компрессорной арматуры. Слесарный инструмент. Столик для ручного инструмента. Тележка для транспортирования инструмента.

### Тема 1.3.8. Исследование скважин

Цель исследования скважин. Методы исследования. 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.

Способы и методы обследования скважин перед ремонтом и после его проведения.

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.).

Установки для исследования скважин, основной узел - лебедка, смонтированная на самоходном шасси. Привод лебедки - механический или гидравлический.

Установки типа ЛС-4 (транспортная база УАЗ-3741), ЛС-6 (ГАЗ-66), ЛСВ-6 (ГАЗ-71) с механическим приводом от двигателя автомобиля.

Установки типа ЛСГ1К -131 и ЛСГ1-131 (ЗИЛ-131), ЛСГ-10А (КамАЗ-4310) и ЛСГ-16А (УРАЛ-4320) с гидравлическим приводом.

Краткие сведения об устройстве установок.

Гидродинамические исследования в нагнетательных скважинах: дистанционное измерение аппаратурой температуры, расхода (дебита), объема воды в нефти, давления в скважине.

Автомобильная исследовательская станция "Аист", ее устройство.

Режимы исследования скважин станцией "Аист": с помощью: скважинных дистанционных приборов; автономных приборов с местной регистрацией параметров.

Лаборатория мобильная ваттметрическая ЛМВ для проведения исследовательских работ, ввода в эксплуатацию и управления добычей нефтяных механизированных скважин, оборудованных скважинными штанговыми насосами или погружными электроцентробежными насосами с приводными электродвигателями мощностью до 35 кВт.

### Тема 1.3.9. Электрооборудование, электрические сети и осветительная аппаратура

Схема электроснабжения скважин в зависимости от обустройства нефтяных промыслов. Схемы питания скважин, эксплуатируемых механизированным методом - штанговыми глубинными насосами (ШГН), установками погружных центробежных электронасосов (УЭЦН), электродиафрагменными (УЭДН), гидропоршневыми (ГПН), электровинтовыми насосами (ЭВН),

Требования "Правил устройств электроустановок" (ПУЭ) в части надежности электроснабжения в зависимости от категории потребителей. Основные требования электроснабжения в зависимости от глубины скважины и эксплуатируемого оборудования.

Напряжение электрических сетей. Трех- и четырех проводные сети. Провода и кабели электрических сетей. Воздушные и кабельные линии.

Силовые и измерительные трансформаторы. Основные сведения о типах и конструкциях трансформаторов. Условия регулирования напряжения. Типы, конструкция и область применения трансформаторов напряжения и тока; основные характеристики.

Схемы управления электроприводами агрегатов для ремонта и освоения скважин отечественного и импортного производства.

Плавкие предохранители 6-10 кВ, разъединители и приводы к ним; назначение, область применения, конструкция и основные характеристики.

Правила заземления оборудования. Назначение и применение релейной защиты. Устройство основных видов релейной защиты.

Осветительные установки. Схемы управления освещением. Автоматическое управление освещением. Схемы и устройство проводок осветительных установок рабочего, аварийного и безопасного освещения.

Устройство осветительных установок. Источники света. Светильники прямого, рассеянного и отдаленного света. Основные понятия и определения из светотехники. Коммутационная и защитная аппаратура. Осветительные щиты, силовые шкафы и ящики. Нормы освещенности и потребной мощности для освещения рабочих мест при производстве подземного ремонта скважин.

Классификация системы освещения: общее, местное и комбинированное. Переносное освещение. Освещение наружных установок рабочее и аварийное. Испытание системы освещения и определение неисправностей, меры их предупреждения и устранения. Правила эксплуатации осветительного оборудования и установок наружного освещения при ремонте скважин.

Выполнение подключения и отключения электрооборудования и осветительной аппаратуры на скважинах, оснащенных штепсельными разъемами.

Требования правил безопасности проведения работ при подземной ремонте скважин в части обеспечения электроосвещением рабочих мест и оборудования в соответствии с установленными нормами:

- проведение работ на скважине с подключением электрооборудования агрегатов от штепсельных розеток;
- установка передвижного распределительного устройства (РУ) на расстоянии не менее 35 м от устья скважины;
- измерение сопротивления изоляции какой-либо части электроустановки только после полного снятия напряжения;

- пользование обслуживающим персоналом при дистанционном управлении электродвигателями в наружных установках диэлектрическими перчатками как основным защитным средством.

### Тема 1.3.10. Передовые методы организации труда

Правила ведения ремонтных работ на скважинах - РД 153-39-023-97. Организация труда и технология ремонта скважин. Основные рекомендации научной организации труда:

- разделение и кооперация труда;
- расстановка рабочих;
- выбор, планировка, специализация, оснащение и обслуживание рабочего места;
- методы и приемы производства ремонтных работ;
- производственный инструктаж;
- повышение квалификации рабочих;
- санитарно-гигиенические условия и факторы утомляемости;
- эстетические условия;
- безопасные условия труда;
- режим труда и отдыха;
- материальное и материальное стимулирование.

Наряд-заказ на текущий ремонт скважины или наряд-заказ на производство капитального ремонта скважины. План работы.

Передовые технологии и приемы ведения работ:

- работа на подъемниках и агрегатах на обустроенной площадке устья скважины;
- оборудование устья скважин современным противовыбросовым оборудованием
- малогабаритными превенторами;
- своевременная доставка к скважине оборудования, инструмента и материалов, необходимых для производства работ;
- ведение работ бригадами и цехами текущего и капитального ремонта скважин оборудованием и инструментом в соответствии с типовыми табелями оснащенности;
- механизация и автоматизация спуско-подъемных операций, применение гидро- и пневмооборудования и инструмента;
- производство работ двухтрубками с мобильных ремонтных агрегатов;
- ремонт скважин с помощью гибких труб специальным оборудованием и инструментом;
- проведение ремонтных работ путем восстановления скважин методом резки и проводки второго ствола;
- опробование скважин свабированием;
- продавка с помощью сжатого инертного газа;
- другие передовые технологии.

**12. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА  
практического обучения**

№ п/п	ТЕМА	Число часов
	2.1. Обучение в мастерских или на учебном участке	
2.1.1	Вводное занятие	2
2.1.2	Промышленная и пожарная безопасность, производственная санитария	6
2.1.3	Обучение выполнению монтажно-слесарных работ	34
2.1.4	Экскурсия на предприятие	6
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>
	2.2. Производственная практика	
2.2.5	Ознакомление с производством	8
2.2.6	Обучение установке и креплению передвижных агрегатов и сооружений и работам по подготовке скважин к ремонту	16
2.2.7	Обучение выполнению работ по ремонту скважин, ремонту и замене внутрискважинного оборудования и материалов	26
2.2.8	Обучение проведению технологических операций по промывке, кислотным обработкам и ГРП	20
2.2.9	Обучение профилактическому уходу за оборудованием и инструментом	16
2.2.10	Обучение подключению и отключению электрооборудования и осветительной аппаратуры на скважинах	16
2.2.11	Самостоятельное выполнение работ	170
	Квалификационная пробная работа	
	<b>ИТОГО</b>	<b>272</b>
	<b>Всего за курс обучения</b>	<b>320</b>

**2.1. Обучение в мастерских или на учебном участке**

**Тема 2.1.1. Вводное занятие**

Учебно-производственные задачи и структура предмета.

Значение топливно-энергетической отрасли в развитии экономики России. Ознакомление обучающихся с профессией оператора по подземному ремонту скважин.

Прогрессивные формы хозяйствования (самоуправление и хозрасчет; самооплаемость, самофинансирование, коллективный подряд и др.); рыночные отношения.

Ознакомление обучаемых с учебной мастерской (полигоном и т.п.), оборудованием в мастерской, набором слесарно-монтажного и измерительного инструмента, правилами обращения с инструментом.

Ознакомление с режимом работы, формами организации труда, правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений и безопасностью труда.

Содержание труда, этапы профессионального роста и трудового становления рабочего. Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда.

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

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения по данной профессии. Расстановка учащихся по рабочим местам.

### Тема 2.1.2. Промышленная и пожарная безопасность, производственная санитария

Правила безопасности и противопожарные мероприятия при работе в мастерских или на учебном участке, правила внутреннего распорядка для рабочих и служащих.

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

Правила безопасности ведения работ на объектах нефтегазодобычи.

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

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

Пожарная безопасность. Причины пожаров и меры их предупреждения. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями. Предупреждение образования газовоздушных взрывоопасных смесей. Пожарная сигнализация. Правила поведения при возникновении загорания.

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

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

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

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

### Тема 2.1.3. Обучение выполнению монтажно-слесарных работ

Ознакомление с оборудованием рабочего места оператора при проведении монтажно-слесарных работ с оборудованием на устье скважины.

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

Обучение приемам выполнения монтажно-слесарных работ, изложенных в Теме 1.2.1 “Монтажно-слесарные работы” Раздела 1.2. “УЧЕБНОГО ПЛАНА технического (общетехнического ) курса” - по видам:

Монтажные и слесарные работы для оператора по подземному ремонту скважин.

Основные виды монтажного и слесарного оборудования и инструмента.

Сборочно-деталировочными чертежи на основные виды оборудования и инструмент.

Сборка и разборка оборудования. Монтажные работы на скважинах.

Сборка и разборка устьевого оборудования скважин при различных способах эксплуатации и порядок их проведения.

Монтажные работы при установке и креплении передвижных агрегатов и сооружений.

Погрузочно-разгрузочные работы, связанные с доставкой оборудования, узлов, инструмента и материалов для проведения ремонта скважин.

Выполнение монтажных работ по подключению и отключению электрооборудования и осветительной аппаратуры на скважинах, оснащенных штепсельными разъемами.

Ознакомление с гидро- и пневмосистемами оборудования. Выполнение работ с применением гидро- и пневмоинструмента.

Основные виды слесарных работ, выполняемых при монтажных и демонтажных работах оборудования при проведении подземного ремонта скважин:

- рубка металла;
- правка и гибка металлов;
- резание металла и труб;
- опилование;
- сверление, развертывание и нарезание резьбы;
- зенкование;
- шабрение поверхностей;
- притирка;
- паяние и лужение;
- сборка стальных труб, резьбовых и фланцевых соединений;
- ремонт запорной арматуры. Разборка, сборка и притирка арматуры;
- соединение и разъединение труб на резьбе, на фланцах;
- опрессовка труб. Общие правила безопасности при выполнении монтажно-слесарных

работ.

Действующие инструктивные карты рациональной организации труда при проведении монтажно-слесарных работ.

## Тема 2.1.4. Экскурсия на предприятие

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

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

Появление новых профессий, системы подготовки и повышения квалификации рабочих. Организация профессионального обучения рабочих.

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

Ознакомление с работой общественных организаций, общества изобретателей и рационализаторов.

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

Ознакомление с работой цехов предприятия и рабочим местом оператора по подземному ремонту скважин.

## 2.2. Производственная практика

### Тема 2.2.5. Ознакомление с производством

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

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности на предприятии (в соответствии с ГОСТ 12.0.004.90 "ССБТ, Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения").

Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на установке. Размещение средств пожаротушения на объекте.

Применение средств индивидуальной защиты.

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

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

Ознакомление с силовым и осветительным электрооборудованием, КИП, электроизмерительными приборами и прочим электрооборудованием подъемника, агрегата и рабочего места оператора по подземному ремонту скважин.

Ознакомление учащихся с технологией и безопасными приемами ведения работ, технической документацией.

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

Ознакомление учащихся с рабочим местом оператора по подземному ремонту скважин, с безопасными приемами ведения работ.

Ознакомление обучающихся правилами внутреннего трудового распорядка и порядком проведения производственного обучения.

Проведение инструктажа по правилам безопасности на рабочем месте, ознакомление с порядком допуска к самостоятельной работе.

#### Тема 2.2.6. Обучение установке и креплению передвижных агрегатов и сооружений и работам по подготовке скважин к ремонту

Ознакомление с основными видами оборудования и инструмента, применяемыми при подземном ремонте скважин,

Обучение приемам выполнения работ по установке (монтажу) и креплению передвижных агрегатов и сооружений, изложенных в Теме 1.3.6. “Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при ремонте скважин” Раздела 1.3. “УЧЕБНОГО ПЛАНА Специального курса”:

- подъезду агрегата к устью скважины;
- монтажу (установке) спецагрегата на скважине на обустроенной площадке для передвижных агрегатов;
- установке вышки, мачты над устьем скважины;
- креплению оттяжек вышек и мачт, проверке крепления оттяжек. Практическое обучение работам по подготовке скважин к подземному ремонту, изложенных в Теме 1.3.4. “Технология производства подземных ремонтов и освоения скважин” и Теме 1.3.5. “Технологические операции по промывке, кислотным обработкам и гидравлическому разрыву пласта” того же Раздела 1.3., по следующей схеме:
- инструктаж по правилам безопасности при производстве работ по подготовке скважин к ремонту;
- обучение подготовительным работам при ремонте скважин:
- оборудованных ШГН;
- оборудованных погружными электронасосами;
- газлифтных скважин; с помощью гибких труб.

#### Тема 2.2.7. Обучение выполнению работ по ремонту скважин, ремонту и замене внутрискважинного оборудования и материалов

Ознакомление с основными видами работ, выполняемых при подземном текущем и капитальных ремонтах,

Практическое обучение работам, изложенным в Теме 1.3.4. “Технология производства подземных ремонтов и освоения скважин” Раздела 1.3. “УЧЕБНОГО ПЛАНА Специального курса” по следующей схеме:

- Правила ведения ремонтных работ на скважинах. Руководящий документ РД 153-39-023-97;
- инструктаж по правилам безопасности при производстве различных видов работ по подземному ремонту скважин;



- оснащение скважин скважинным оборудованием при вводе в эксплуатацию (из бурения, освоения, бездействия, консервации);
- перевод скважин на другой способ эксплуатации;
- оптимизация режима эксплуатации;
- ремонт скважин, оборудованных ШГН, ЭЦН, ЭВН, ЭДН;
- ремонт фонтанных и газлифтных скважин;
- очистка забоя, подъемной колонны от парафина, гидратных отложений, солей и песчаных пробок;
- ремонт скважин с помощью гибких труб;
- освоение скважин после ремонта.

Назначение и характер работ, выполняемых при КРС:

- исправление смятых участков эксплуатационных колонн;
- ремонтно-изоляционные работы;
- 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;
- консервация и расконсервация скважин.

#### Тема 2.2.8. Обучение проведению технологических операций по промывке, кислотным обработкам и ГРП

Ознакомление с основными видами технологических операций по промывке, кислотным обработкам и ГРП, выполняемых при ремонте скважин.

Практическое обучение работам, изложенным в Теме 1.3.5. “Технологические операции по промывке, кислотным обработкам и гидравлическому разрыву пласта” Раздела 1.3. “УЧЕБНОГО ПЛАНА Специального курса” по следующей схеме:

- инструктаж по правилам безопасности при химических и тепловых методах воздействия на призабойную зону пласта;

Проведение работ по очистке фильтра скважины и призабойной зоны пласта от различных загрязнений в зависимости от причин и геолого-технических условий путем следующих технологических операций:

- кислотных ванн;
- промывки пеной или раствором ПАВ;
- гидроимпульсного воздействия (метод переменных давлений);
- циклического воздействия путем создания управляемых депрессий на пласт с использованием струйных насосов;
- многоциклового очистки с применением пенных систем;
- воздействие на призабойную зону пласта (ПЗП) с использованием гидроимпульсного насоса;
- обработка ПЗП зоны с применением самогенерирующих пенных систем (СГПС);
- воздействие на ПЗП с использованием растворителей (бутилбензол-ной фракции, стабильного керосина и др.);
- гидравлический разрыв пласта.

## Тема 2.2.9. Обучение осуществлению профилактического ухода за оборудованием и инструментом

Ознакомление с основными видами оборудования и инструмента, применяемыми при подземном ремонте скважин,

Ознакомление с Системой ТО и ПР - система технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности.

Условия работы оборудования и инструмента, применяемых при ремонте скважин, возможные неполадки и неисправности в процессе его работы.

Сущность и задачи системы ППР. Периодические плановые ремонтные операции: текущий и капитальный ремонты. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту. Сроки простоя оборудования в ремонте. Планирование простоев оборудования.

Обучение приемам выполнения работ по профилактическому уходу за оборудованием и инструментом, изложенным в Теме 1.3.6. "Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при ремонте скважин" Раздела 1.3. "УЧЕБНОГО ПЛАНА Специального курса".

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

Об общей схеме ухода за подъемными агрегатами и установками:

- проверка состояния вышки и талевого системы; ограничителя подъема кронблока; ограничителя выдвигной верхней секции вышки; страхового устройства; механизма выдвигания и упоров верхней секции вышки; талевого каната и канатов оттяжек. Уход за ними;

- регулировка подшипников лебедки, зацепления шестерен;

- смазка зубчатой муфты приводного вала, крепление резиновой диафрагмы в лебедке, смена фрикционных вкладышей после их износа;

- регулировка тормозных лент, проверка герметичности тормозного цилиндра, определение индикатором осевого люфта подшипников;

- смазка шарнирных соединений управления, подшипников, шарнирных соединений тормозной системы, коробки перемены передач, подшипников барабанного вала, зубчатой передачи привода барабана;

- практическое осуществление смазки узлов агрегатов согласно картам;

- заправка маслом гидравлической системы;

- проверка заземления агрегатов;

- обслуживание силовых агрегатов;

- проверка натяжения ремней передач;

- контроль соосности коленчатого вала дизеля с валом редуктора;

- смазка подшипников трансмиссий.

Ознакомление с эксплуатацией и уходом за системами пневмоуправления.

Принцип дистанционного управления работой агрегатов с помощью сжатого воздуха. Примеры простейших схем пневмоуправления. Схема пневмоуправления установки для подземного ремонта скважин.

Элементы системы пневмоуправления:

- компрессоры, воздухохраники, устройства для очистки и осушения воздуха;

- предохранительные и обратные клапаны, воздухопроводы, клапаны-разрядники и вертлюжки;

- исполнительные механизмы и управляющие устройства;
- контрольно-измерительные приборы;
- электропневматические распределители.

Шинно-пневматические муфты (ШПМ). Назначение, устройство, классификация ШПМ, технические характеристики, размеры и маркировка.

Конечный выключатель, его назначение, устройство и принцип работы. Особенности работы системы пневмоуправления в зимний период.

Ознакомление со средствами технической диагностики применяемых при подземном ремонте оборудования, инструмента и материалов.

Передвижные и стационарные установки неразрушающего контроля:

- передвижная установка неразрушающего контроля инструмента и оборудования для капитального ремонта скважин ПЛНК-5:
- передвижная лаборатория неразрушающего контроля бурильного инструмента и бурового оборудования ПЛНК-2:
- стационарная установка для неразрушающего контроля стальных обсадных труб СОТ-1:
  - установка передвижная пневмоприводная для гидроиспытание;
  - установка для контроля герметичности резьбовых соединений труб нефтяного сортамента;
  - установка малогабаритная переносная для дефектоскопии труб нефтяного сортамента в собранном виде ОБТ-1:
    - прибор для определения физико-механических характеристик стальных бурильных и насосно-компрессорных труб СИГМА-Т:
    - толщиномер-приставка ПТУ-2:
    - пьезоэлектрические преобразователи для ультразвукового контроля труб нефтяного сортамента и технологии их применения.

#### Тема 2.2.10. Обучение подключению и отключению электрооборудования и осветительной аппаратуры на скважинах

Обучение приемам выполнения работ по подключению и отключению электрооборудования и осветительной аппаратуры на скважинах, изложенных в Теме 1.3.8. “Электрооборудование, электрические сети и осветительная аппаратура” Раздела 1.3. “УЧЕБНОГО ПЛАНА Специального курса”.

Практическое обучение по основной номенклатуре оборудования и инструмента по следующей схеме и видам техники:

- изучение правил технической эксплуатации электрооборудования и осветительной аппаратуры;
- проведение работ на скважине с подключением электрооборудования агрегатов от штепсельных розеток;
- установка передвижного распределительного устройства на устье скважины;
- измерение сопротивления изоляции электроустановок;
- обучение обслуживанию электрооборудования и осветительной аппаратуры;
- обучение определению причин неполадок обслуживаемого электрооборудования и осветительной аппаратуры и способам их предупреждения;
- изучение причин возникновения неисправностей в работе электрооборудования

и осветительной аппаратуры, мер их предупреждения и устранения.

#### Тема 2.2.11. Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ предусмотренных квалификационной характеристикой оператора по подземному ремонту скважин соответствующего разряда с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности. Перед допуском к самостоятельной работе после инструктажа по безопасности рабочие проходят проверку знаний инструкций.

Закрепление приобретенных навыков по выполнению работ по профилактическому уходу за оборудованием и инструментом, определенных кругом обязанностей оператора по подземному ремонту скважин 4-го разрядов под руководством инструктора производственного обучения.

Освоение передовых методов работы, производственных навыков по ведению ремонтных работ на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда.

Выполнение совместно с бригадой сложных работ по монтажу агрегата и его наладке на устье скважин, профилактическому уходу за техникой.

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

## КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ (ПРОБНЫЕ) РАБОТЫ

Квалификационные (пробные) работы составлены с учетом квалификационной характеристики для оператора по подземному ремонту скважин 4 разряда.

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

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

Перечень работ

1. Выполнение работ по смене:
  - однорядного и двухрядного лифтов;
  - запарафиненных труб;
  - глубинных насосов;
  - оборудования раздельной эксплуатации;
  - газлифтных клапанов.
2. Измерение погружения глубинных насосов, ликвидация обрывов, отворотов штанг, ловильные работы по извлечению инструмента и проволоки.
3. Осуществление промывки нижнего клапана глубинного насоса и расхаживание плунжера.
4. Разборка и чистка газовых и песочных якорей.
5. Промывка, чистка скважины от песчаных пробок и глинистого раствора.
6. Промывка скважины горячей нефтью и другими химическими реагентами.
7. Ликвидация гидратных пробок в стволе скважины, очистка эксплуатационных колонн и насосно-компрессорных труб от парафина, отложений солей и смол.
8. Шаблонирование скважин с отбивкой забоя.
9. Перевод скважины с одного способа эксплуатации на другой.
10. Подготовка скважины к прострелочным работам и геофизическим исследованиям.
11. Сборка и разборка устьевого оборудования скважин при различных способах эксплуатации.
12. Профилактический уход за оборудованием и инструментом.
13. Выполнение работы по восстановлению и увеличению приемистости нагнетательных скважин.
14. Установка и крепление передвижных агрегатов и сооружений канатной техники.
15. Выполнение всех работ, связанных с установкой подъемных сооружений и проведение подсобно-вспомогательных работ (подготовка скважин к ремонту, глушение скважин и т.д.) на промыслах, где отсутствуют подготовительные бригады.
16. Подключение и отключение электрооборудования и осветительной аппаратуры на скважинах, оснащенных штепсельными разъемами.
17. Установка и извлечение приемных клапанов и отсекателей.
18. Закрытие и открытие клапанов циркуляционных механических.
19. Опрессовка подземного оборудования скважин.
20. Участие в погрузочно-разгрузочного оборудования скважин при различных способах эксплуатации.
21. Управление канатной техникой.
22. Приемка и сдача смены.

23. Ведение установленной документации.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ - ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Краткая характеристика билетов:

Вопрос 1 - теоретический;

Вопрос 2 - технологический;

Вопрос 3 - по технической и пожарной безопасности.

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

## Билет 1

1. Какими показателями характеризуются механические свойства пород.
2. Профилактический уход за оборудованием и инструментом при подземном ремонте скважин.
3. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего.

## Билет 2

1. Что понимается под скважиной. Что понимается под конструкцией скважины?
2. Устройство и принцип действия автоматов для механического свинчивания и развинчивания насосно-компрессорных труб и штанг.
3. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации.

## Билет 3

1. Цель и методы исследования скважин. Понятие о контроле за разработкой месторождения.
2. Способы оснастки и расчет оснастки талевой системы в зависимости от поднимаемого груза.
3. Правила и приемы безопасности выполнения слесарных работ.

## Билет 4

1. Какое оборудование устанавливается на устье фонтанной скважины?
2. Назначение, устройство и правила эксплуатации подъемных сооружений (вышки, мачты).
3. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами.

## Билет 5

1. Эксплуатация скважин с помощью погружных центробежных электронасосов.
2. Устройство и принцип действия кабеленамотывателя, индикатора веса, средств механизации и автоматизации спуско-подъемных операций.
3. Первая помощь при поражении электрическим током.

## Билет 6

1. Газлифтная эксплуатация скважин. Какое оборудование устанавливается при газлифтном способе добычи нефти?
2. Основные понятия о гидро- и пневмосистемах и их устройстве.
3. Воздействие на организм человека сырья, нефтепродуктов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления.

## Билет 7

1. Основные свойства жидкостей. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы его измерения.
2. Разборка и чистка газовых и песочных якорей.
3. Правила пользования персональными приборами (контроль за наличием напряжения в электросетях и приборах, содержанием сероводорода в воздухе).

## Билет 8

1. Основные физико-химические свойства нефти и газа.
2. Работы, связанные с установкой подъемных сооружений и подготовкой скважин к ремонту на промыслах, где отсутствуют подготовительные бригады.
3. Индивидуальные предохранительные средства.

## Билет 9

1. Токсические свойства газа. Понятие о взрывчатых смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом.
2. Сведения о винтовых и диафрагменных электронасосах.
3. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства.

## Билет 10

1. Способы эксплуатации скважин.
2. Допустимые скорости спуско-подъема труб и штанг при различной оснастке и различном скважинном оборудовании.
3. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения.

## Билет 11



1. Пластовое давление и температура. Допускаемый отбор жидкости из пласта.
2. Устройство и правила установки противовыбросового оборудования (малогабаритных превенторов).
3. Правила отключения ЭЦН от электросети.

## Билет 12

1. Понятие о породах-коллекторах и их свойствах: пористость и проницаемость пород, насыщенность флюидом.
2. Подготовка скважины к гидроразрыву пласта и осуществление процесса.
3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

## Билет 13

1. Работы по восстановлению скважин методом зарезки и проводки второго ствола.
2. Правила подключения станка-качалки, осветительной аппаратуры.
3. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ.

## Билет 14

1. Эксплуатация скважин при помощи штанговых глубинных насосов с приводом от станка-качалки.
2. Проверка готовности агрегата, подъемника к спуско-подъемным операциям. Проверка оборудования и инструмента. Опробование монтажа.
3. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний".

## Билет 15

1. Действующие инструктивные карты рациональной организации труда при подземном ремонте скважин.
2. Способы приготовления рабочих жидкостей для гидроразрыва пласта
3. Первичные средства пожаротушения.

## Билет 16

1. Виды инструментов, применяемых при подземном ремонте скважин и правила пользования ими.
2. Гидравлический разрыв пласта, его эффективность.
3. Требования к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений.

## Билет 17

1. Проверка отсутствия нефтегазопроявлений перед демонтажем устьевого арматуры и промывка скважины до вымыва жидкости в объеме скважины.
2. Типы газопесочных якорей и их применение.

3. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

#### Билет 18

1. Цель и задачи подземного текущего и капитального ремонта скважин.
2. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), применяемые при кислотной обработке забоя.
3. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной промышленности

#### Билет 19

1. Для чего производят долив жидкости в процессе подъема оборудования и в каком объеме?
2. Ремонт скважин с помощью гибких труб. Технологические операции.
3. Требования электробезопасности при химических и тепловых методах воздействия на призабойную зону пласта.

#### Билет 20

1. Кислотная обработка забоев скважин, ее сущность.
2. Промывочные жидкости, их назначение при подземном ремонте скважин. Параметры промывочных жидкостей.
3. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами.

#### Билет 21

1. Токсические свойства газа. Понятие о взрывчатых смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом.
2. Кем проводится монтаж и демонтаж наземного оборудования, электронасосов, осмотр, ремонт и их наладка?
3. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами.

#### Билет 22

1. Правила ведения ремонтных работ на скважинах. Руководящий документ РД 153-39-023-97.
2. Типы аварий и способы их ликвидации при капитальном ремонте скважин.
3. Требования безопасности при обслуживании контрольно-измерительных приборов.

#### Билет 23

1. Работы по восстановлению скважин методом зарезки и проводки второго ствола.

2. Термокислотная обработка призабойной зоны. Сущность термокислотной обработки.
3. Виды искусственного дыхания. Правила его применения.

## Билет 24

1. Подготовительные работы при ремонте скважин, оборудованных штанговыми глубинными насосами.
2. Какие технологические операции проводят при очистке фильтра скважины и призабойной зоны пласта от различных загрязнений в зависимости от причин и геологотехнических условий?
3. Требования безопасности при химических и тепловых методах воздействия на призабойную зону пласта.

## Билет 25

1. Понятие о плановом и фактическом межремонтном периодах работы скважины.
2. Последовательность работ при спуске штангового глубинного насоса.
3. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям.

## НОРМАТИВЫ

на оборудование, приборы, инструмент, учебно-наглядные пособия для оснащения учебно-технического кабинета (лаборатории) в учебно-курсовых комбинатах (пунктах) и на производстве при профессиональном обучении оператора по подземному ремонту скважин 4 разряда

Настоящие нормативы на оборудование, приборы, инструмент, приспособления, учебно-наглядные пособия и другие средства обучения включают оснащение учебных мастерских (лабораторий) в учебно-курсовых комбинатах (пунктах) и на предприятиях в соответствии с содержанием и требованиями учебных программ Специального курса и Практического обучения оператора по подземному ремонту скважин 4 разряда.

В соответствии с характером производственного обучения по данной профессии в учебном заведении необходимо иметь учебные производственные мастерские (лаборатории) с организацией рабочих мест обучающихся для выполнения работ по профессии оператор по подземному ремонту скважин 4 разряда.

Номенклатура оборудования, приспособлений, приборов, инструмента определена с учетом имеющихся разработок современной техники и технологии выполнения работ.

Оснащение учебно-производственной мастерской (лаборатории) обеспечивает организацию в них обучения учебной группы в 10-30 человек. При другой численности группы оснащение должно изменяться исходя из нормы на одного обучаемого.

В зависимости от содержания выполняемых учебное заведение может изменить отдельные виды оборудования, инструменты, приспособления на другие, требующиеся со спецификой производственного процесса на базовом предприятии, или дополнительно оснастить новым оборудованием. При этом должны быть учтены правила безопасности труда.

Учебное заведение может оснастить мастерскую учебно-наглядными пособиями и другими техническими средствами обучения, разработанными и изготовленными непосредственно в учебном заведении в процессе методической работы и технического творчества.

Настоящие нормативы предназначены работникам учебно-курсовых комбинатов (пунктов), а также работникам организаций и предприятий по добычи нефти и бурению скважин, занимающихся вопросами подготовки и повышения квалификации рабочих.

## Оснащение учебно-технического кабинета

№ п/п	Наименование	Кол-во	Примечание
	I. ОБОРУДОВАНИЕ И МЕБЕЛЬ		Изготавливается базовым предприятием по проекту учебного заведения
1	Комбинированный шкаф с классной доской, киноэкраном и отделениями (секциями), для размещения и хранения учебных и наглядных пособий, технических средств обучения, личного инструмента, технической литературы и т.д.	1	
2	Рабочий стол, стул преподавателя	1	
3	Технологическое оборудование для демонстрации обучающимся	Находится в учебном комбинате	
4	Стеллажи для технологического оборудования	Определяется УКК	
5	Приспособления для затемнения окон	1	(комплект)
6	Устройство для демонстрации плакатов	1	
7	Тумбочка, кронштейн или другое устройство для установки кинопроектора, диапроектора, и другой проекционной аппаратуры	1	
8	Стол и стулья для учащихся	По количеству	
9	Стенд (щиты и другие конструкции) для справочных таблиц и технической документации	1	количество определяется
10	Стенд по правилам безопасности в учебном классе	1	УКК
11	Аптечка первой помощи	1	
	II. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ		
1	Диапроектор	1	Количество
2	Графопроектор	1	И необходимость средств, тип определяется УЦ
3	Кинопроектор	1	
4	Магнитофон	1	
5	Устройство для программированного контроля знаний		
6	Вычислительная техника - ПВЭМ, микрокалькуляторы и другая	1	
	III. УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ		

	I. МАКЕТЫ И МОДЕЛИ		
1	Макеты нефтяных скважин эксплуатируемых:		
	- фонтанным способом	1	
	- штанговыми насосами	1	
	- погружными центробежными электронасосами	1	
	- газлифтным способом	1	
	- гидропоршневыми насосами	1	
	- погружными винтовыми электронасосами	1	
	- погружными диафрагменными электронасосами	1	
2	Макет газовой скважины	1	
3	макет нагнетательной скважины	1	
4	Макет скважины, подготовленной к опробованию	1	
	II. Натурные образцы		
1	Колонная головка	1	
2	Фонтанная арматура	1	
3	Задвижка фонтанная прямоточная	1	
4	Кран фонтанной арматуры	1	
5	Скважинный клапан-отсекатель	1	
6	Скважинный штанговый насос, в том числе:		
	- вставной втулочный	1	
	- невставной втулочный	1	
	- втулочный с цельным цилиндром	1	
	- невставной с цельным цилиндром	1	
7	Шток устьевого сальниковый	1	
8	Сальник устьевого	1	
9	Оборудование устья скважины типа ОУ и ОУШ	1	
10	Фиксатор или зажим устьевого сальника	1	
11	Штанги насосные и муфты к ним ШН 16, 19, 22 и 25, в том числе укороченные	по 1	отрезки (резьба и муфта)
12	Кабели: плоский и круглый различных типоразмеров	по 1	отрезки
13	Металлический пояс (клямсы) для крепления кабеля	3	
14	Муфта кабельного ввода	1	
15	Оборудование устья скважины типа ОУЭ	1	
16	Газлифтные клапаны: пусковой и рабочий	1	
17	Скважинная камера для газлифтного клапана	1	
18	НКТ разных размеров с муфтами	по 1	каждого

19	НКТ с защитными покрытиями	по 1	размера
20	Трубы бурильные с правой и левой резьбой	по 1	то же
21	Трубы обсадные 5 и 6 дюймов	по 1	то же
22	Скрепки против отложения парафина	1	
23	Штанговращатели	1	
24	Ключи трубные и штанговые	по 1	
25	Элеваторы для захвата труб и штанг разных типоразмеров	по 1	
26	Ловильный инструмент:		
	- метчики	1	
	- колокола	1	
	- труболовки	1	
	- ловитель	1	
27	Инструмент режущий:		
	- фрезеры	1	
	- фрезер-ловитель	1	
	- фрезер-райбер	1	
	- отклонитель	1	
28	Печать универсальная	1	
29	Калибры для контроля резьбы НКТ	1	
30	Приборы скважинные и устьевые:		
	- манометры	1	
	- термометры		
	III. Схемы		
1	Нефтегазовое месторождение	1	
2	Основные структурные формы складок нефтегазовых месторождений	1	
3	Геологический профиль	1	
4	Расположение контакта нефть-вода-газ	1	
5	Водонапорный режим работы залежи	1	
6	Газонапорный и газовый режим работы залежи	1	
7	Гравитационный режим работы залежи	1	
8	Образование "языков" обводнения и конуса обводнения скважин	1	
9	Конструкции скважин	1	
10	Законтурное заводнение для поддержания пластового давления	1	
11	Внутриконтурное заводнение	1	
12	Гидравлический разрыв пласта	1	

13	Обвязка наземного оборудования при гидроразрыве пласта	1	
14	Освоение скважин компрессорным способом	1	
15	Освоение скважин аэрированием	1	
16	Освоение скважин свабированием	1	
17	Освоение скважин тартанием	1	
18	Газлифтный клапан пусковой и рабочий	1	
19	Оснастка механизмов талевой системы	1	
20	Размещение оборудования при подземном ремонте скважин	1	
21	Устранение негерметичности эксплуатационной колонны	1	
22	Изоляция подошвенных вод	1	
23	Оборудование скважин при цементировании	1	
24	Оборудование скважины при кислотной обработке	1	
25	Оборудование скважин при ее промывке	1	
26	Шаблонирование скважин с отбивкой забоя	1	
27	Установка и извлечение приемных клапанов и отсека-телей	1	
28	Закрытие и открытие клапанов циркуляционных механических	1	
29	Опрессовка подземного оборудования скважин	1	
30	Устройство, обслуживание гидравлической глубинной лебедки и тубинговой установки	1	
	IV. ТАБЛИЦЫ		
1	Состав и физические свойства нефти, газа и пластовой воды	1	
2	Размеры и прочностная характеристика обсадных труб	1	
3	Размеры, прочностная характеристика и маркировка НКТ	1	
4	Размеры, прочностная характеристика и маркировка бурильных труб	1	
5	Размеры, прочностная характеристика и маркировка обсадных труб	1	
6	Размеры, прочностная характеристика и маркировка насосных штанг	1	
7	Техническая характеристика фонтанной арматуры		
8	Техническая характеристика глубинных штанговых насосов	1	
9	Техническая характеристика погружных центробежных электронасосов	1	
10	Техническая характеристика агрегатов для подземного ремонта скважин	1	



11	Техническая характеристика агрегатов, применяемых при гидравлическом разрыве пласта, кислотной обработке и промывочных агрегатов	1	
12	Характеристика кислоты, применяемой при обработке скважин, и соотношение объемов кислоты и воды для получения растворов необходимой концентрации	1	
13	Характеристика цементов, применяемых при креплении скважин, и цементных растворов	1	
14	Характеристика глин и др. утяжелителей, применяемых для промывочных растворов	1	
15	Виды работ, выполняемые при подземном ремонте скважин (текущий, капитальный)	1	
16	Нормы времени на отдельные спуско-подъемные операции	1	
17	Классификация капитального ремонта скважин	1	
18	Допустимые нагрузки и скорости при выполнении канатных работ	1	
19	Размеры, прочностная характеристика и маркировка гибких труб для тюбинговых установок	1	
20	Размеры, прочностная характеристика и маркировка грузовых штанг для канатных методов работ	1	
	V. ПЛАКАТЫ		
1	Подъемники "АЗИНмаш-43Г", ЛТП-8, ЛПР-10Э	по 1	
2	Агрегаты, установки А-50М, А-50МБ, АР-60, АР-60/80, МТУ-60/80Г, МТУ- 80НМ, МТУ- 80Г, МТУ-100, МТУ- 127/136Г, АРБ-100, Р-125,	по 1	
3	Передвижные агрегаты - "АЗИНмаш-37А", УПТ-32, УПТ1-50, УПТ1-50Б, А2-32, А4-32, А5-40, АР32/40,	по 1	
	АР-32, АПРС 40, СУПР-25, СУПР-32		
4	Агрегаты, установки инофирм "Купер", "1КГ", "Кардвелл" и др.	по 1	
5	Ротор Р360-Ш14М	1	
6	Роторная установка УКР-50	1	
7	Насосы поршневые 9МГР, 15Гр, СИН-46, -НП-17	1	
8	Кронблоки КБН3-15, КБН4-25, КБН5-50	по 1	
9	Талевые блоки БТН3-15, БТН3-25, БТН3-50	по 1	
10	Подъемные крюки КПШ-10, КН-15, КН-25, КН-50	по 1	
11	Превентор плащечный ППБ-156х320, ППГ-156х320	по 1	
12	Винтовой забойный двигатель Д1-54, Д-85, Д-105	по 1	

13	Трубные и штанговые ключи:		
	- Автоматы и ключи механические типа АПР-2ВБ АПР-2ВБМ, АПР-ГП, КМУ-50, КМУ-ГП50, КПГ-12	по 1	
	- Ключи трубные типа КОТ 48-89, КОТ 89-132, КТГУ-48, КТГУ-60, КТГУ- 73, КТГУ-89	по 1	
	- Автоматические штанговые ключи АШК-Г, МШК или 1МШТК-16-60	по 1	
	- Ключи штанговые типа КМШЕ, КДГ	по 1	
	- Трубные элеваторы ЭН, ЭХЛ, ЭТА, ВМ.ЭТАД-50-73	по 1	
14	Штанговые элеваторы ЭШН-5, ЭШН-10, ВМ.ЭША-20	по 1	
15	Ключи шарнирные КГИ, КТГ, КОТ, трубные цепные КЦН, универсальные ВМКРУ 12/60	по 1	
16	Спайдер СМ-32, АСГ-80	по 1	
17	Штропы эксплуатационные РИ-Э/10, ШЭ-28, ШЭ-32, ШЭ-50	по 1	
18	Агрегаты насосные АзИНМАШ-32, УН1-100x200, УНБ1-100x25, УНТ1-100x250, УНБ1Р-100x200	по 1	
19	Вертлюги промывочные ВП50-160, ВП80-200,	по 1	
20	Вертлюг эксплуатационный ВЭ50	1	
21	Цементосмесительная машина СМ-4М, 1СМР-20, УС5-30, УС6-50	по 1	
22	Цементировочные агрегаты - типа АНЦ - АНЦ-320 и АНЦ-500, АЦ-32 и АГМЦ-32. Установка цементировочная передвижная УЦП-4320-1912	по 1	
23	Импортные цементно-смесительные установки - смеситель FBT 75 и система для приготовления цементного раствора КСМ П с осевой мешалкой серии 8КБ (компания "Халлибуртон"), смесители МС-60, МС-100, МС-120 и МС-160 (фирмы Stewart&Stewenson). Цементовоз АРС-12, пескосмеситель АНВ-9 - (пр-во Румынии)	по 1	
24	Цементировочные установки СС-231, С8-351, С8-702, СС-722, СТ-952 и СС-952 с системой автоматического управления плотностью типа АС 8 (Stewart&Stewenson); цементировочные агрегаты АС-350 (Румыния), СРТ-986 и SNG44-30П, SNG 35-16П, SNG -400I -(Китай)	по 1	
25	Компрессорные установки для освоения скважин инертными газами СДА-5.0/101, СДА-5.0/220, УНБА-9/250, модификация КС в навесном исполнении на салазках - типа НДА.	по 1	

26	Установки для исследования скважин и выполнения скважинных работ ЛС-4, ЛС-6, ЛСВ-6, ЛСГК-131, ЛСГД-131, ЛСГ-16А	по 1	
27	Установки для кислотной обработки скважин УНЦ1-160х32К, УНЦ1-160х50К, УНЦ1-160х70К, УНЦ1-160х500К, УНБ-160х32 УНБ-160х40 и УНБ-160х50	по 1	
28	Кислотовоз КП-6.5	1	
29	Насосные установки для гидроразрыва пласта УН1-630х700А, НА-2500, НА-1250,	по 1	
30	Арматура устья для гидроразрыва 2АУ-700, 2АУ-700У	по 1	
31	Блок манифольда для обвязки насосных агрегатов 1БМ-700	1	
32	Автоцистерны АЦН-10С, АЦН-14С, АЦ-17С, МЗ131СК, АМЗ-6.6, МЗ-4310СК, АМЗ-7-5557,	по 1	
33	Тюбинговые установки отечественные: УПД-4(5, 5М), УПШ-1(К), УПТ (предприятие «Коннас»), установки ОАО «ОКББН», установки «МУРС».	по 1	
34	Установки «Коил-Тюбинг» инофирм «Stewart&Stewenson», «Bowtn Tool»	1	
35	Превентор плащечный малогабаритный ММП 31/10	1	
36	Превентор малогабаритный ПМТ-125х21, ПМТ-155х21, ПМТ-156х35, ПМТ-156х70	1	
37	Превентор малогабаритный трубный штанговый ПМТ-65х21	по 1	
38	Подъемник ремонта скважин тросоканатным методом ПК-2	1	
39	Агрегат для канатных методов работ типа АКМР	1	
40	Установка передвижная паровая ППУ-3М, ППУ-1200/200, ППУА-1600/100, ППУА-1600/100м	1	
41	Промывочно-продавочный агрегат ППА-200	1	
42	Агрегат для депарафинизации скважин АДПМ-12/150, АДПМ-12/150-У-1	1	
43	Вышки и мачты эксплуатационные стационарные	по 1	
44	Агрегат для подготовки скважин к ремонту 1 ПАРС и 2 ПАРС	по 1	
45	Агрегат для обслуживания АОП	по 1	
46	Агрегат для приготовления цементной смеси и установки цементных мостов АУМ	1	

47	Агрегат для установки анкеров АЗА-3	1	
48	Агрегаты для перевозки штанг типа АПШ	1	
49	Электромеханизированный трубовоз 2ТЭМ	1	
50	Агрегат для перевозки установок погружных электронасосов – АТЭ-6, АТЭ-6ИФ-300	1	
51	Промысловые самопогрузчики ПС-0.5, ПС-6.5	1	
52	Агрегат для перевозки и перемотки кабеля электронасосов УПК-2000, К2БП	1	
53	Расходомер глинистого раствора РГР-100	1	
54	Лаборатория глинистых растворов ЛГР-69	1	
55	Буровой комплект приборов, контроль параметров глинистых растворов БКР-1	1	
56	Вискозиметр ВБР-1	1	
57	Прибор для определения газосодержания глинистых растворов ПГР-1	1	
IX. ПЛАКАТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА			
1	Нефтяники, помните! Безопасность туда - прежде всего	1	
2	Входите в загазованную зону только в противогазах	1	
3	Бурильщик, не допускай опасных приемов труда	1	
4	Так работать с элеватором запрещается	1	
5	Перед работой с передвижной люлькой проверь ее исправность	1	
6	Мастер! Организуй спуск колонны обсадных труб при перемещении люльки в безопасную зону	1	
7	При бурении скважин строго соблюдай правила безопасности	1	
8	Проверь наличие газа	1	
9	Перед ремонтом отключи рубильник, повесь плакат	1	
10	Будь осторожен (неисправные перила, лестницы, площадки, балконы - причина несчастных случаев)	1	
11	Не умеешь - не строи!	1	
12	Будь осторожен при работе механизмов	1	
13	Не работай под напряжением	1	
14	Ненадежная сцепка опасна	1	
15	Надень пояс	1	
15	Это опасно	1	
17	Работать запрещается	1	
18	Прожектор, устанавливай на расстоянии не менее 20 м	1	
19	Резьбу трубы очищайте металлической щеткой	1	
20	Не находишься рядом с натянутым канатом	1	

21	Не находиcь в радиусе действия подвесного ключа и вблизи его натяжного каната	1	
22	Неправильно уложенные трубы - источник травм	1	
23	Окончив работу, опустите и отведите блок в сторону	1	
24	При подъеме трубы с мостков элеватор устанавливайте створкой вверх	1	
25	При работе с кислотой располагайтесь с наветренной стороны	1	
26	Устанавливайте агрегаты кабиной в сторону противоположную устью скважины	1	
27	Открывайте и закрывайте задвижку специальным штурвальным ключом	1	
28	Не лейте воду в кислоту	1	
29	Ограждайте фланцевые соединения напорной части насосов	1	

## УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. А.Г.Молчанов "Подземный ремонт скважин", - М., Недра, 1985.
2. А.Г.Молчанов, В.Л.Чичеров, "Нефтепромысловые машины и механизмы" - М., Недра, 1993.
3. А.Б. Сулейманов и др. "Техника и технология капитального ремонта скважин, - М., Недра, 1982.
4. В.А.Блажевич "Справочник мастера по капитальному ремонту скважин, - М., Недра, 1985.
5. И.Бухаленко, Ю.Г.Абдуллаев, "Монтаж, обслуживание и ремонт нефтепромыслового оборудования" - М., Недра, 1985.
6. Под редакцией Бухаленко "Нефтепромысловое дело" - М, Недра, 1990.
7. В.Ю.Алекперов, В.Я.Кершенбаум и др., "Установки погружных центробежных насосов для добычи нефти" - М., Наука и техника, 1999.
8. В.Н.Шаров, В.И.Гусев, "Оператор по химической обработке скважин", - М, Недра, 1986.
9. Руководство по обслуживанию и ремонту бурового, нефтепромыслового и энергетического оборудования по техническому состоянию (ОАО СПКТБ «Нефтегазмаш» г. Уфа, 2001).
10. Тагиров К.М., Лобкин А.Н. "Использование выхлопных газов ДВС при ремонте и освоении газовых скважин" - М., Недра, 1996.
11. Сибикин Ю.В., Яшков В.А. "Электроснабжение предприятий и установок нефтяной промышленности" - М., Недра, 1997.
12. "Система технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности -М., ВНИИОЭНГ, 1982.
13. "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" - М., ПБ 08-624-03.
14. Панов Г.Е., Петряшин Л.В., Лысяный Г.Н. "Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности" - М., Недра, 1986.
15. Шарапов А.Х., Плыкин Ю.П., "Охрана труда в нефтяной промышленности" - М., Недра, 1991
16. "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" – М, ПБ 10-382-00.
17. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" - от 21.07.97 N 116-ФЗ.
18. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний" - от 24.07.98 N 125-ФЗ.
19. ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ, Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения».
20. Руководящий документ РД 153-39-023-97. «Правила ведения ремонтных работ на скважинах».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	- 2
2. Квалификационная характеристика «Оператор по подземному ремонту скважин» 4 разряда	- 4
3. Учебный план и программы для подготовки новых рабочих по профессии «Оператор по подземному ремонту скважин» 4 разряда	- 7
4. Учебный план общетехнического курса	- 8
5. Тематический план и Программа специального курса	- 19
6. Тематический план и Программа практического обучения	- 37
7. Квалификационные (пробные) работы	- 46
8. Контрольные вопросы - экзаменационные билеты	- 48
9. Нормативы на оборудование, приборы, инструмент, учебно-наглядные пособия для оснащения учебно-технического кабинета	- 53
10. Учебники и учебные пособия	- 64