

АО «Самаранефтегаз»
Филиал «Учебный Центр»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Филиала

«Учебный Центр»

АО «Самаранефтегаз»

Ю.А.Тырсин

« 03 » 2022 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**
(программа переподготовки рабочих)

«Оператор по подземному ремонту скважин 5-го разряда».

Отрадный, 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая основная программа профессионального обучения (программа переподготовки), подготовлена Филиалом «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз» и предназначена для профессионального обучения лиц, уже имеющих профессию рабочего, в целях получения новой профессии «Оператор по подземному ремонту скважин» 5-го разряда.

Программа разработана с учетом требований профессионального стандарта «Работник по текущему (подземному) ремонту скважин» (утвержденного приказом № 596н Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 сентября 2020 года) на основе сборника учебных планов и программ для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор по подземному ремонту скважин», разработанного Учебно-методическим центром Минэнерго РФ, согласованного с Управлением по надзору в нефтяной и газовой промышленности Госгортехнадзора Российской Федерации (письмо №10-03/17 от 15.01.2003 г.) и Министерством образования РФ (письмо №82/19-13 от 10.02.2003).

Срок освоения программы (в объеме 480 часов, включая теоретическое и практическое обучение) при очной форме обучения – **3 месяца** (12 недель).

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

Для повышения эффективности практического обучения, производственное обучение может проводиться как непосредственно на объектах предприятия, так и на участках практического тренинга, полигонах учебного центра. Практическое обучение проводится под непосредственным руководством инструктора производственного обучения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета за счет времени, отводимого на освоение соответствующего курса или предмета. Порядок проведения промежуточной аттестации установлен в локально-нормативных документах Учебного Центра.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные трудовыми функциями 4 уровня квалификации (код С) профессии «Оператор по подземному ремонту скважин», профессионального стандарта «Работник по текущему (подземному) ремонту скважин» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 сентября 2020 года № 596н).

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. Практическая квалификационная работа выполняется в рамках практического обучения. Лицам, успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство установленного Учебным Центром образца.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

рабочего профессии

«Оператор по подземному ремонту скважин»

Выписка из профессионального стандарта «Работник по текущему (подземному) ремонту скважин» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 сентября 2020 года №596н).

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код
С	Проведение текущего (подземного) ремонта скважин I категории сложности	4	Выполнение мероприятий по подготовке, содержанию оборудования и инструментов для ремонта скважин и уходу за оборудованием и инструментами	С/01.4
			Выполнение операций при подготовке устья скважины к ремонту	С/02.4
			Проведение операций по промывке и обработке скважины	С/03.4
			Проведение операций по текущему (подземному) ремонту скважины	С/04.4

Обобщенная трудовая функция

«Проведение текущего (подземного) ремонта скважин I категории сложности».

Код – С.

Уровень квалификации - 4.

Возможные наименования должностей, профессий - Оператор по подземному ремонту скважин 5 -го разряда.

Требования к образованию и обучению:

- Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих.

Требования к опыту практической работы:

- Не менее 3-х месяцев по профессии с более низким (предыдущим) разрядом (за исключением минимального разряда по профессии, установленного в организации).

Особые условия допуска к работе:

- Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований);
- К работе допускаются лица мужского пола не моложе 18 лет;
- Наличие уровня квалификации, соответствующего профессии «стропальщик», для выполнения работ по зацепке, в том числе по навешиванию на крюк подъемных сооружений, строповке и обвязке грузов, перемещаемых подъёмными сооружениями с применением грузозахватных приспособлений (при необходимости);
- Наличие специального допуска для выполнения работ на высоте 1,8 м и более (при необходимости);
- Дополнительная профессиональная программа: "Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях с правом отбора газовоздушной среды на загазованность переносными газоанализаторами" (при необходимости);

- Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ в электроустановках, проверка знаний правил работы в электроустановках в объеме II группы по электробезопасности (до 1000 В) для операторов по подземному ремонту скважин 5-го разряда;
- Прохождение обучения мерам пожарной безопасности, включая прохождение противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума по соответствующей программе;
- Прохождение обучения и проверки знаний требований охраны труда
- Прохождение психиатрического освидетельствования 1 раз в 5 лет.

Другие характеристики:

- Для операторов по подземному ремонту скважин 5-го разряда - выполнение текущего (подземного) ремонта скважин I категории или скважин II категории сложности под руководством оператора по подземному ремонту скважин более высокой квалификации.

Трудовая функция - С/01.4. «Выполнение мероприятий по подготовке, содержанию оборудования и инструментов для ремонта скважин и уходу за оборудованием и инструментами».

Трудовые действия:

- Подготовка оборудования, инструментов, приспособлений и измерительных приборов к эксплуатации для проведения текущего (подземного) ремонта скважин;
- Регулировка и настройка оборудования, приспособлений, механизмов, инструментов и контрольно-измерительных приборов для ремонта скважин;
- Проверка комплектности оборудования и инструментов для ремонта скважин;
- Проверка исправности оборудования и инструментов для ремонта скважин;
- Устранение неисправностей оборудования и инструментов для ремонта скважин;
- Выполнение профилактического ухода за оборудованием и инструментами для ремонта скважин;
- Поддержание в чистоте оборудования и инструментов для ремонта скважин.

Необходимые умения:

- Проверять маркировку (в том числе бирки) на оборудовании, инструменте, приспособлениях и контрольно-измерительных приборах для ремонта скважин на соответствие сертификату, паспорту и (или) ремонтной документации;
- Осуществлять регулировку и настройку приспособлений, механизмов, инструментов и контрольно-измерительных приборов для ремонта скважин;
- Использовать слесарный инструмент для проверки исправности оборудования для ремонта скважин;
- Устранять неисправности оборудования и инструментов для ремонта скважин;
- Использовать обтирочный материал для поддержания чистоты инструментов;
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты.

Необходимые знания

- Назначение и виды оборудования, инструментов, приспособлений, материалов и реагентов, применяемых при капитальном и текущем (подземном) ремонте скважин;
- Основы слесарного дела;
- Типы основного и вспомогательного оборудования для ремонта скважин, контрольно-измерительных приборов, элементов малой механизации, противовыбросового оборудования (превенторов);
- Правила работы с инструментами, приспособлениями и измерительными приборами для ремонта скважин;
- Нормы и методы испытания оборудования, механизмов и приспособлений для ремонта скважин;
- Правила ведения технической документации;
- Методы отбраковки инструмента и оборудования;
- Места хранения и утилизации промасленной ветоши;

- Правила смазки основного и вспомогательного оборудования, инструментов для ремонта скважин;
- Виды моющих средств и условия их применения;
- Правила эксплуатации устройств молниезащиты и защиты от статического электричества;
- Виды капитального и текущего (подземного) ремонта скважин;
- Условные сигналы безопасного ведения работ;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты.

Трудовая функция - С/02.4. «Выполнение операций при подготовке устья скважины к ремонту».

Трудовые действия:

- Оснащение рабочего пространства;
- Подключение и отключение электрооборудования и осветительной аппаратуры на скважинах, оснащенных штепсельными разъемами;
- Контроль установки индикатора веса;
- Разборка, сборка устьевого арматуры скважины;
- Подготовка труб и штанговых компоновок;
- Внешний осмотр труб и штанг с целью выявления неисправностей;
- Загрузка и выгрузка труб, штанг, глубинного насосного оборудования на ремонт и с ремонта;
- Контроль уровня загазованности воздуха рабочей зоны.

Необходимые умения:

- Поддерживать чистоту и порядок рабочей зоны;
- Осуществлять подключение, отключение и обслуживание электрооборудования и осветительной аппаратуры;
- Устанавливать переносные осветительные приборы;
- Устанавливать индикатор веса;
- Разбирать и собирать устевую арматуру скважины;
- Осуществлять подготовку труб и штанговых компоновок;
- Осуществлять проверку и отбраковку труб и штанг;
- Загружать трубы, штанги, глубинное насосное оборудование на ремонт и выгружать с ремонта;
- Отбирать пробы газовой среды на загазованность рабочей зоны;
- Пользоваться подъемными сооружениями;
- Использовать средства радио- и телефонной связи;
- Проверять исправность средств радио- и телефонной связи;
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты.

Необходимые знания

- Правила технической эксплуатации и подключения электрооборудования и осветительной аппаратуры;
- Причины неполадок обслуживаемого электрооборудования и осветительной аппаратуры;
- Устройство и принцип действия индикатора веса;
- Устройство и технология ремонта устьевого оборудования скважин;
- Нормы и критерии отбраковки труб и штанг;
- Типоразмеры труб нефтяного сортамента, элеваторов, их устройство и нормы отбраковки оборудования и инструмента;
- Устройство и принцип работы клиновых захватов различных модификаций;
- Правила отбора проб газовой среды;
- Устройство и эксплуатация газоанализаторов;
- Условные сигналы для безопасного ведения работ;

- Инструкции по применению средств радио- и телефонной связи;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты.

Трудовая функция - С/03.4. «Проведение операций по промывке и обработке скважины».

Трудовые действия:

- Сборка нагнетательной линии;
- Опрессовка нагнетательной линии на необходимое давление;
- Опрессовка труб и вымывание опрессовочного конуса;
- Обработка призабойной зоны пласта в соответствии с планом работ;
- Выполнение работ по закачке горячей нефти, растворителей и химических реагентов в скважину;
- Закрытие и открытие циркуляционных механических клапанов;
- Промывка, чистка скважины от песчаных пробок, глинистого раствора;
- Подготовка скважины к проведению кислотной обработки;
- Проведение кислотной и гидротермической обработки скважины;
- Ликвидация гидратных пробок в стволе скважины;
- Заполнение рабочей документации о проведении процессов промывки и обработки скважины.

Необходимые умения:

- Осуществлять сборку нагнетательной линии;
- Опрессовывать нагнетательную линию на необходимое давление;
- Опрессовывать трубы и осуществлять вымывание опрессовочного конуса;
- Обрабатывать призабойную зону пласта в соответствии с утвержденным планом;
- Закачивать в скважину горячую нефть, растворители и химические реагенты;
- Осуществлять прямую и обратную промывку скважины;
- Осуществлять закрытие и открытие циркуляционных механических клапанов;
- Контролировать параметры промывки скважины;
- Проверять плотность промывочной жидкости;
- Осуществлять промывку скважины с применением гидромонитора (пера-воронки);
- Подготавливать скважину к проведению кислотной обработки;
- Проводить кислотную и гидротермическую обработку скважины;
- Выполнять работы по ликвидации гидратных пробок в стволе скважины;
- Вести журнал проведения процессов промывки и обработки скважины;
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты.

Необходимые знания:

- Порядок проведения работ по подготовке к проведению кислотной обработки скважин;
- Технология закачки в скважину горячей нефти, растворителей и химических реагентов;
- Методы очистки циркуляционной системы от шлама;
- Способы и технология промывки скважин;
- Характеристики процесса промывки песчаной пробки;
- Назначение, устройство и правила эксплуатации промывочных вертлюгов;
- Назначение, устройство, правила эксплуатации, способы крепления и оплетки рукавов высокого давления для промывки скважин;
- Назначение и принцип работы циркуляционных механических клапанов;
- Технология производства кислотной и гидротермической обработки скважин;
- Поверхностно-активные вещества, применяемые при кислотной обработке скважин;
- Физико-химические и биологические свойства реагентов, растворов, жидкостей;
- Правила безопасности при использовании химически активных веществ, применяемых в текущем (подземном) ремонте скважин и для интенсификации добычи;

- Правила работы с инструментами и измерительными приборами;
- Инструктивные карты безопасного ведения работ при текущем (подземном) ремонте скважин;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты.

Трудовая функция - С/04.4. «Проведение операций по текущему (подземному) ремонту скважины».

Трудовые действия:

- Свинчивание и развинчивание труб и штанг;
- Контроль исправности талевой системы;
- Учет исправности талевой системы;
- Контроль интервала прохождения инструмента в стволе скважины;
- Установка сальниковых уплотнений для кабеля электроцентробежного насоса, глубинных приборов, капиллярных систем;
- Организация процесса намотки кабеля на барабан/размотки с барабана при подъеме/спуске электроцентробежных насосов;
- Выполнение спуско-подъемных операций с доливом скважины жидкостью глушения;
- Посадка и срыв пакерующих устройств;
- Очистка скважины депрессионным методом;
- Шаблонирование скважины с отбивкой забоя;
- Устранение обрыва и отворота штанг;
- Замена глубинного насоса;
- Разборка, чистка, установка и испытание якорей;
- Проработка эксплуатационной колонны скреперами;
- Проведение работ с агрегатом подъемным для ремонта скважин (далее - АПРС) различных модификаций;
- Выполнение работ по восстановлению и увеличению приемистости нагнетательных скважин;
- Оснащение скважины глубинно-насосным оборудованием при вводе в эксплуатацию.

Необходимые умения:

- Осуществлять свинчивание и развинчивание труб и штанг;
- Осуществлять подгонку штанг и вызов подачи;
- Ликвидировать обрыв полированного штока;
- Контролировать исправность талевой системы;
- Проводить учет исправности талевой системы;
- Контролировать интервал прохождения инструмента в стволе скважины;
- Устанавливать комплект сальникового уплотнения для кабеля электроцентробежного насоса, глубинных приборов, капиллярных систем;
- Контролировать намотку кабеля на барабан/размотку с барабана при подъеме/спуске электроцентробежных насосов, глубинных приборов, капиллярных систем;
- Производить спуско-подъемные операции с доливом скважины жидкостью глушения;
- Осуществлять посадку и срыв пакерующих устройств;
- Рассчитывать глубину посадки пакерующих устройств;
- Осуществлять установку и извлечение клапана-отсекателя;
- Осуществлять установку и извлечение глухой пробки;
- Выполнять шаблонирование эксплуатационной колонны с отбивкой забоя и с очисткой от отложений;
- Устранять обрыв и отворот штанг;
- Осуществлять замену глубинного насоса;
- Производить разборку, чистку, установку и испытание якорей;

- Измерять глубину погружения насоса;
- Выполнять проработку эксплуатационной колонны в установленном интервале с использованием гидравлических и механических скреперов;
- Производить срыв планшайбы;
- Выполнять работы по восстановлению и увеличению приемистости нагнетательных скважин;
- Извлекать плунжер и ловить всасывающий клапан;
- Устанавливать песчаный мост на заданной глубине;
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты.

Необходимые знания:

- Устройство, типы и принцип действия автоматов для механического свинчивания и развинчивания труб и штанг;
- Способы эксплуатации талевой системы;
- Назначение, устройство и типоразмеры глубинных приборов, капиллярных систем;
- Допустимые скорости спуска и подъема труб и штанг при различной оснастке и различном скважинном оборудовании;
- Последовательность операций при спуске и подъеме труб, штанг и при наращивании инструмента;
- Способы замера труб нефтяного сортамента;
- Инструкции по безопасному ведению работ при замене полированного штока;
- Назначение и устройство средств механизации и автоматизации спуско-подъемных операций;
- Назначение, устройство, типоразмеры и правила эксплуатации пакеров;
- Типы и конструктивные особенности электропогружных насосных установок;
- Типы и характеристики насосных агрегатов, применяемых при текущем (подземном) ремонте;
- Устройство и принцип работы АПРС различных модификаций, а также подвесных ключей, в том числе гидравлических ключей с автоматической смазкой;
- Методы и технологии восстановления и увеличения приемистости нагнетательных скважин;
- Приемы ловильных работ и устройство соответствующего инструмента и приспособлений;
- Правила компоновки и эксплуатации ловильного инструмента;
- Технология ведения ловильных работ в скважине;
- Конструкции газовых, нефтяных и нагнетательных скважин;
- Виды инструментов, применяемых при текущем (подземном) ремонте скважин (схемы сборки и разборки, методы проверки работоспособности), и правила их эксплуатации;
- Инструктивные карты безопасного ведения работ при текущем (подземном) ремонте скважин;
- Способы эксплуатации скважин;
- Способы эксплуатации скважин одновременно-раздельной закачки, одновременно-раздельной добычи и одновременно-раздельной эксплуатации;
- Метод определения нагрузок, посадки инструмента на забой скважины;
- Основные понятия о пневмо-, гидро-, электросистемах и их устройстве;
- Условные сигналы для безопасного ведения работ;
- Области применения и руководство по эксплуатации искрогасителей;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
 переподготовки рабочих по программе
 «Оператор по подземному ремонту скважин 5 разряда».

№	Курсы, модули, предметы	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
1.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.	128	
1.1.	Вводное занятие.	1	
1.2.	Общетехнический курс.	39	
1.2.1	Материаловедение.	7	
1.2.2	Основы электротехники.	8	
1.2.3	Общие сведения по технической механике и гидравлике.	12	Зачет
1.2.4	Слесарное дело.	4	Зачет
1.2.5	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	8	Зачет
1.3.	Специальный курс.	88	
1.3.1	Основы нефтепромысловой геологии, разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.	8	
1.3.2	Общие сведения о ремонтных работах в скважинах.	4	
1.3.3	Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при ремонте скважин.	16	Зачет
1.3.4	Подготовка устья скважины к ремонту.	8	Зачет
1.3.5	Промывка и обработка скважины.	8	Зачет
1.3.6	Проведение операций по подземному ремонту скважин.	24	Зачет
1.3.7	Проведение специальных операций при подземном ремонте.	4	
1.3.8	Промышленная безопасность и охрана труда. Охрана окружающей среды.	16	Зачет
2.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.	344	
2.1	Производственное обучение.	32	
2.1.1	Вводное занятие. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.	8	
2.1.2	Выполнение слесарных работ.	8	
2.1.3	Ознакомление с оборудованием, инструментами и приспособлениями, применяемыми при подземном ремонте.	16	
2.2	Производственная практика.	312	
2.2.1	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.	8	
2.2.2	Выполнение мероприятий по подготовке, содержанию оборудования и инструментов для ремонта скважин и уходу за оборудованием и инструментами.	16	
2.2.3	Выполнение операций при подготовке устья скважины к ремонту.	24	
2.2.4	Проведение операций по промывке и обработке скважины.	32	
2.2.5	Проведение операций по текущему (подземному) ремонту скважины.	48	
2.2.6	Самостоятельное выполнение работ оператора по подземному ремонту скважин 5-го разряда.	184	
3.	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	8	
ИТОГО:		480	часов

Теория – 136 часов
 Практика – 344 часа

№	Курс, модуль, предмет	Кол-во часов	1 месяц				2 месяц				3 месяц			
			1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	5 нед.	6 нед.	7 нед.	8 нед.	9 нед.	10 нед.	11 нед.	12 нед.
2.2 Производственная практика.														
2.2.1	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.	8					8							
2.2.2	Выполнение мероприятий по подготовке, содержанию оборудования и инструментов для ремонта скважин и уходу за оборудованием и инструментами.	16					16							
2.2.3	Выполнение операций при подготовке устья скважины к ремонту.	24					16	8						
2.2.4	Проведение операций по промывке и обработке скважины.	32						32						
2.2.5	Проведение операций по текущему (подземному) ремонту скважины.	48							40	8				
2.2.6	Самостоятельное выполнение работ оператора по подземному ремонту скважин 5-го	184									32	40	40	40
3. КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН		8												8
Итого:		480	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

№	Курс, модуль, предмет	Кол-во часов	1 месяц				2 месяц				3 месяц				
			1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	5 нед.	6 нед.	7 нед.	8 нед.	9 нед.	10 нед.	11 нед.	12 нед.	
2.2 Производственная практика.															
2.2.1	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.	8					8								
2.2.2	Выполнение мероприятий по подготовке, содержанию оборудования и инструментов для ремонта скважин и уходу за оборудованием и инструментами.	16					16								
2.2.3	Выполнение операций при подготовке устья скважины к ремонту.	24					16	8							
2.2.4	Проведение операций по промывке и обработке скважины.	32						32							
2.2.5	Проведение операций по текущему (подземному) ремонту скважины.	48							40	8					
2.2.6	Самостоятельное выполнение работ оператора по подземному ремонту скважин 5-го разряда.	184									32	40	40	40	32
3.	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	8													8
Итого :		480	12	12	12	44	52	52	52	52	52	52	48	40	

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.

1.1. Вводное занятие.

Ознакомлением учащихся с профессиональным стандартом «Работник по текущему (подземному) ремонту скважин» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 сентября 2020 года №596н)». Ознакомление с трудовыми функциями и программой обучения «Оператор по подземному ремонту скважин 5-го разряда». Ознакомление с планом обучения, расписанием занятий и порядком проведения итогового экзамена. Ознакомление с экзаменационными билетами. Решение организационно-бытовых вопросов учащихся.

1.2. Общетехнический курс.

1.2.1. Материаловедение.

Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др. Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, пластичность, хрупкость износостойкость и др.

Основные сведения о металлах и их применении в нефтедобыче. Внутреннее строение металлов и сплавов. Основные сведения о физических и механических свойствах черных металлов.

Чугун, его производство и изделия из него.

Сталь, ее производство. Способы получения стали. 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).

Цветные металлы. Применение цветных металлов в отрасли. Медь и ее свойства. Алюминий и его свойства. Сплавы 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.

Подшипниковые сплавы. Назначение подшипниковых сплавов. Сплавы на основе меди, черных металлов и олова.

Коррозия металлов. Виды коррозии металлов. Борьба с коррозией металлов.

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

Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, 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 и их применение в нефтепромысловом оборудовании.

Пластмассы, применяемые в машиностроении.

Теплоизоляционные материалы.

Обтирочные и абразивные материалы.

Стальные канаты; область применения, конструкция, разновидности. Диаметры и грузоподъемность канатов. Условное обозначение стальных канатов.

Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика.

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

1.2.2. Основы электротехники.

Постоянный ток. Постоянный электрический ток. Сила тока; единицы ее измерения.