

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

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АНО ДПО «УПЦ»

_____ Р.В.Рогачев

«___» _____ 2016
г.

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

Профессия: оператор технологических установок

Квалификация: 2-8 разряды

Код профессии: 16081

«Рассмотрено» на заседании

Педагогического совета

АНО ДПО УЦ «Профессионал» г.Уфа

Протокол № _____

От «___» _____ 2016 г.

Пояснительная записка

Настоящие учебные планы и программы составлены на основе учебных планов и программ для профессионального обучения и повышения квалификации рабочих по профессии «оператор технологических установок» 4-6 разрядов.

Учебная программа содержит учебно-тематические планы, программы теоретического и производственного обучения, квалификационные характеристики, соответствующие требованиям Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 36, РД -03-20-07 надзор за объектами нефтегазодобычи, переработки и магистрального трубопроводного транспорта.

Учебная программа дополнена разделами профессионального стандарта "Оператор технологических установок нефтегазовой отрасли" (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 6 июля 2015 г. N 427н)

Предметы «Основы экономических знаний», «Охрана труда», «Промышленная безопасность», «Основы трудового законодательства», «Охрана окружающей среды» изучаются по отдельно разработанным и утвержденным программам. Предметы «Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением», «Безопасная эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды», «Безопасная эксплуатация технологических трубопроводов», изучаются по отдельно разработанным и утвержденным программам, по согласованию с заказчиком.

Учебная программа для переподготовки квалифицированных рабочих по профессии «оператор технологических установок» разработана с учетом знаний и профессиональных умений обучающихся, имеющих общее среднее образование.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватели теоретического и мастер (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 требования безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

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

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

Квалификационная (пробная) работа и экзамены проводятся за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости могут изменяться, но при условии выполнения программы полностью (по содержанию и общему количеству часов).

По окончании обучения квалификационная комиссия принимает экзамены. Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим в установленном порядке экзамены выдаются свидетельства. Помимо свидетельств может выдаваться соответствующее удостоверение для допуска указанных лиц к ведению конкретных видов работ на объекте.

Если аттестуемый на начальный разряд показывает знания и профессиональные умения выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

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

Квалификационные характеристики

Профессия – оператор технологических установок

Квалификация – 2 разряд

Характеристика работ. Обслуживание аппаратов, насосов, систем вентиляции и отопления под руководством оператора более высокой квалификации. Перекачивание, разлив и затаривание смазок, масел, парафина, битума и других аналогичных продуктов. Замер мерников. Отбор проб. Загрузка и выгрузка катализаторов. Чистка аппаратуры и печей.

Должен знать: устройство обслуживаемого оборудования, арматуры и коммуникаций; назначение контрольно-измерительных приборов; физико-химические свойства сырья и вырабатываемых продуктов; правила затаривания и оформления продукции.

Квалификация – 3 разряд

Характеристика работ. Ведение технологического процесса на установках по переработке нефти, нефтепродуктов, газа, сланца и угля в соответствии с рабочими инструкциями под руководством оператора более высокой квалификации. Обслуживание аппаратов, вентиляторов, котлов-утилизаторов или пароперегревателей, колчеданных сепараторов, катерных, туннельных печей, газогенераторов и другого аналогичного оборудования на технологических установках. Переключение с работающего оборудования на резервное. Смена щелочи. Дренаживание воды с аппаратов. Регулирование подачи реагентов, топлива, пара, воды, электроэнергии на обслуживаемом участке; регулировка подачи сырья на дробление и помол, степени помола. Ведение процесса горения в топке сушильной печи или печи-мельницы. Контроль качества, учет расхода сырья, реагентов и количества вырабатываемой продукции. Погрузка и выгрузка кокса из вагонов силосов-накопителей. Уборка кокса у ленточных конвейеров, классификаторов, питателей, на железнодорожных путях. Участие в ремонте технологической установки.

Должен знать: технологические процессы, схемы и карты обслуживаемых установок; правила регулирования технологического процесса; устройство обслуживаемого оборудования, назначение и принцип работы контрольно-измерительных приборов; физико-химические свойства сырья, реагентов, получаемых продуктов, применяемых материалов; основы слесарного дела.

Квалификация – 4 разряд

Характеристика работ. Ведение технологического процесса и наблюдение за работой оборудования на установках III категории по переработке нефти, нефтепродуктов, газа, сланца и угля в соответствии с рабочими инструкциями. Ведение технологического процесса и наблюдение за работой отдельных блоков на установках I и II категорий под руководством оператора более высокой квалификации. Регулировка производительности блока, установки, отделения. Предупреждение и устранение отклонения процесса от заданного режима. Осуществление контроля за выходом и качеством продукции, расходом реагентов, энергоресурсов. Пуск и остановка отопительной системы камерных и туннельных печей и регулировка их гидравлического режима; обслуживание ленточных конвейеров, грохочение, классификация нефтяного кокса по фракционному составу под руководством оператора более высокой квалификации на установках замедленного коксования. Обслуживание приборов

контроля и автоматики, заготовка картограмм, смена их, заливка перьев чернилами, проверка приборов на "0". Наблюдение за состоянием кладки отопительной системы. Пуск, остановка установки и вывод ее на режим. Подготовка отдельных аппаратов и установки в целом к ремонту. Участие в ремонте технологических установок.

Должен знать: технологические процессы, схемы и карты обслуживаемых установок; устройство технологического оборудования, контрольно-измерительных приборов, трубопроводов, арматуры; факторы, влияющие на ход процесса и качество продукции.

Квалификация – 5 разряд

Характеристика работ. Ведение технологического процесса и наблюдение за работой оборудования на установках II категории по переработке нефти, нефтепродуктов, газа, сланца и угля в соответствии с рабочими инструкциями. Ведение технологического процесса на установках I категории под руководством оператора более высокой квалификации. Контроль за соблюдением технологического режима, качеством сырья и вырабатываемых продуктов по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов. Контроль за учетом расхода сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

Предупреждение и устранение отклонения процесса от заданного режима. Заполнение журнала приема и сдачи дежурств.

Должен знать: технологические процессы, схемы и карты обслуживаемых установок; устройство обслуживаемого оборудования; физико-химические свойства сырья, реагентов и вырабатываемой продукции; ГОСТы на сырье и продукты.

Требуется среднее специальное образование.

Профессиональный стандарт " Оператор технологических установок ".

Трудовая функция

Трудовые действия	Проверка исправности оборудования перед включением в работу и в процессе работы
	Проведение наружного и внутреннего осмотра технологических аппаратов
	Осуществление обслуживания водопроводов, градирен, водоотстойников, воздушных коммуникаций, фильтров воздуха, ресиверов, вентиляционных систем, применяемых на установке
	Осуществление контроля состояния сварных и фланцевых соединений, запорной и регулирующей арматуры, опор
	Осуществление контроля исправного состояния предохранительных клапанов, защиты трубопроводов от коррозии
	Проведение испытания трубопроводов под давлением
	Проведение пуска и остановки динамического оборудования
Необходимые умения	Обслуживать и эксплуатировать оборудование
	Контролировать содержание инструмента и приспособлений, поддержание общего порядка на технологической установке
	Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции
	Выявлять неисправности или отклонения от нормы в работе оборудования, причины этих неисправностей, способы их предупреждения и устранения
Необходимые знания	Технологическая схема обслуживаемой установки (участка), технологический регламент

Схемы водоснабжения, пароснабжения, электроснабжения и водоотведения на установке (участке)
Схемы межцеховых (межпроизводственных) коммуникаций
Назначение, устройство, принцип действия и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики
Физико-химические свойства сырья, реагентов, получаемых продуктов, применяемых материалов
Современные безопасные методы и приемы обслуживания и нормальной эксплуатации оборудования
Инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности

Годовой календарный учебный план

1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

3. Продолжительность занятий:

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

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «Оператор технологических установок» 2 - 5 разрядов

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 256 часов

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

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	практ. занят.	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	*Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	* Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.4	*Основы трудового законодательства	-	-	-	опрос
1.5	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.6	Основы информатики	4	2	2	опрос
1.7	Общетехнический курс				
1.7.1	Основы гидравлики и гидродинамики	4	4		опрос
1.7.2	Конструкционные материалы в нефтепереработке и нефтехимии	4	4		опрос
1.7.3	Чтение чертежей и схем	2	2	-	опрос

1.7.4	Основы электротехники и промышленной электроники	4	4	-	опрос
1.7.5	Основы слесарного дела	4	4	-	опрос
1.7.6	Основы системы качества продукции	4	4	-	опрос
1.8	Специальная технология				опрос
1.8.1	Введение.	2	2	-	опрос
1.8.2	Физико-химические свойства сырья, реагентов и вырабатываемой продукции	4	4	-	опрос
1.8.3	Технология переработки нефти и газа	14	14	-	опрос
1.8.4	Аппараты и машины технологических процессов переработки нефти и газа	8	8	-	опрос
1.8.5	Основные процессы в нефтепереработке	10	10	-	опрос
1.8.6	Контрольно-измерительные приборы и автоматизация производственных процессов	6	6	-	опрос
1.8.7	Состав технологических установок по категории работ для оператора 2 - 5 разряда	8	8	-	опрос
1.8.8	Ведение процессов нефте- и газопереработки.	4	4	-	опрос
1.8.9	Обслуживание и ремонт оборудования технологических установок	8	8	-	опрос
1.8.10	Лабораторный контроль качества сырья и готовой продукции	4	4	-	опрос
1.8.11	Учет материальных и топливно-энергетических ресурсов, готовой продукции	4	4	-	опрос
	Всего теоретического обучения	130	128	2	
2.	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места.	4	4	-	
2.2	Обучение выполнению ремонтно-слесарных работ	10	-	10	
2.3	Изучение технологической схемы установки, ПЛАС, ПЛАРН	14	2	12	
2.4	Обучение приемам обслуживания КИП и автоматики	10	-	10	
2.5	Обучение приемам ведения технологического процесса, пуска и остановки установки	12	-	12	
2.6	Обучение приемам обслуживания оборудования технологических установок	20	-	20	
2.7	Обучение контролю качества сырья и готовой продукции	6	-	6	
2.8	Обучение учету материальных и топливно-энергетических ресурсов, готовой продукции	6	-	6	
2.9	Самостоятельное выполнение работ по профессии	32	-	32	
2.10	Квалификационная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	122	6		
	Квалификационный экзамен:	4	4		
	ИТОГО	256	138	118	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным в установленном порядке.

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.

1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа)

1.2. Охрана труда (отдельная программа)

1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа)

1.4. Основы трудового законодательства (отдельная программа)

1.5. Охрана окружающей среды (отдельная программа)

1.6. Основы информатики

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве. Основные термины и определения. Понятие о персональном компьютере (ПК).

Архитектура IBM PC. Процессор. Внутренняя (кэш-память, оперативная память, модуль BIOS, энергонезависимая память) и внешняя память (жесткие и гибкие магнитные диски). Платы: системная (материнская), видео, звуковая, сетевая. Периферийные устройства: клавиатура, манипулятор «мышка», монитор, принтер, сканер и другие.

Операционная система, ее функции и свойства. Назначение, возможности, основные характеристики и отличительные особенности операционной системы Windows XP. Основные команды Windows. Структура и главные объекты рабочего стола. Определение файла, папки, ярлыка, работа с ними. Настройка рабочего стола. Поисковая система и справочная система Windows XP. Версии Windows.

Программное обеспечение ПК. Программный пакет Microsoft Office.

Текстовый процессор Microsoft Word, его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Перемещение по документу. Редактирование документа. Печать документов и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа.

Дополнительные программы и утилиты. Архиваторы. Антивирусные программы. Локальные сети. Internet.

Области применения ПК на рабочем месте: управление технологическими процессами, диагностирование работоспособности оборудования, банк информации и т.д.

Практическая работа на компьютере.

1.7. Общетехнический курс

1.7.1 Основы гидравлики и гидродинамики

Физические свойства жидкостей (удельный вес, плотность, удельный объем, сжимаемость, температура кипения, вязкость, упругость паров, поверхностное натяжение и др.). Жидкости капельные и газообразные (сжимаемые).

Давление. Единицы измерения давления. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

Движение жидкостей по трубопроводам. Режимы движения жидкостей (ламинарный, переходный, турбулентный). Вязкость жидкости и законы внутреннего трения. Потери напора при движении жидкости.

Понятие о гидравлических сопротивлениях. Местные гидравлические сопротивления. Потери давления в трубах, кольцевом пространстве и другие. Движение жидкости в напорных трубопроводах.

Движение газа, движение двухфазных потоков по трубопроводам, особенности. Понятие о гидратах и методы борьбы с ними.

1.7.2 Конструкционные материалы в нефтепереработке и нефтехимии

Краткая характеристика материалов, используемых в отрасли, их основные свойства.

Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Область применения черных и цветных металлов. Химический состав и механические свойства основных марок чугунов, сталей, цветных металлов в отрасли для изготовления аппаратов, трубопроводов, запорной и предохранительной арматуры, машинного и вспомогательного оборудования.

Коррозионная стойкость сталей. Термическая и химико-термическая обработка.

Пластмассы, свойства, область применения.

Теплоизоляционные, набивочные и прокладочные материалы. Свойства, область применения в зависимости от среды, давления, температуры.

Электроизоляционные материалы, их свойства, применение и типы.

Смазочные материалы. Свойства смазочных материалов и их значение для работы машин и механизмов.

1.7.3. Чтение чертежей и схем

Понятие о единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Основные нормативные документы, входящие в состав ЕСКД.

Понятие о чертеже, рисунке. Роль и значение чертежей в технике и на производстве.

Понятие о построении и чтении чертежей. Расположение проекций на чертеже. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров, надписи, условные обозначения на чертежах.

Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение.

Рабочий чертеж. Последовательность в чтении чертежей.

Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза.

Чертежи-схемы и их назначение. Электрические, гидравлические и пневматические принципиальные схемы.

Технологические схемы. Условные обозначения на схемах. Последовательность чтения схем. Схемы технологических и вспомогательных трубопроводов. Технологические схемы обвязки насосных агрегатов.

Чтение простейших схем автоматического регулирования технологического процесса.

1.7.4. Основы электротехники и промышленной электроники

Электрическая энергия. Понятие об электрическом токе. Электрическая цепь и ее элементы. Сила тока, напряжение, сопротивление, их единицы измерения. Работа и мощность электрического тока. Основные законы постоянного тока. Магнитное действие тока. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Принцип действия электродвигателя, генератора, трансформатора.

Переменный ток и его параметры: период, частота, амплитуда, действующее значение. Сопротивления в цепях переменного тока. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности.

Электродвигатели постоянного и переменного тока, их принцип действия, виды, назначение, устройство.

Пускорегулирующая аппаратура, рубильники, кнопочные пускатели, выключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели.

Защитная аппаратура: предохранители, реле и др.

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.

Основные понятия о промышленной электронике. Понятие об электроэлектронике. Электронная эмиссия.

Электронные приборы: электронные лампы и электронно-лучевые 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.

1.7.5. Основы слесарного дела

Основные слесарные операции – разметка деталей, рубка металла, правка и гибка металла, резание металла и труб, опилование, сверление, нарезание резьбы, притирка, паяние и лужение, клепка, их назначение и способы выполнения. Слесарный и измерительный инструмент, применяемый при выполнении слесарных работ, требования к инструменту для обеспечения безопасности, правила подбора инструмента.

Виды фланцевых соединений. Инструмент, применяемый для фланцевых соединений. Приемы выполнения работ по разборке фланцевых соединений, установке прокладок и заглушек. Проверка герметичности соединения.

Набивка сальника на вентилях и задвижках. Подтяжка. Проверка герметичности.

Набивка сальника на насосах. Установка сальниковых колец или набивки. Уплотнение, проверка. Подтяжка нажимной втулки.

Выполнение работ по подтяжке болтовых или шпилечных соединений.

Общие правила безопасности при выполнении слесарных работ.

1.7.6. Основы системы качества продукции

Основные направления в вопросе качества продукции. Международные стандарты. ИСО серии 9000. Элементы системы качества. Принципы создания, функционирования, совершенствования и сертификации системы качества. Организационная структура и статус службы качества предприятия. Документация системы качества.

1.8. Специальная технология

1.8.1. Введение

Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) и газоперерабатывающие заводы (ГПЗ), их основные функции. Роль нефте- и газоперерабатывающих заводов в единой системе сбора и переработки нефти и газа и развитии экономики РФ.

Перспективы развития отрасли. Роль и значение продукции, выпускаемой предприятиями отрасли. Значение профессионального мастерства и культурно-технического уровня рабочих. Характеристика продукции, выпускаемой предприятиями, ее назначение.

Краткие сведения о предприятии, его структура.

Основные цеха предприятий, их назначение и связь между ними. Вспомогательные цеха, их назначение.

Структура руководства предприятием, цехом, сменой, участком. Правила внутреннего трудового распорядка на предприятии. Трудовая и производственная дисциплина.

Общие сведения об организации служб надзора за работой предприятия (санитарный, пожарный, Ростехнадзор, Мин. Труда и социальной защиты и т.д.).

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами теоретического и производственного обучения.

1.8.2 Физико-химические свойства сырья, реагентов и вырабатываемой продукции

Краткие сведения о нефти, ее добыче, подготовке, транспортированию, хранении и переработке. Состав нефти, нефтяные и природные газы. Свойства нефти и газа. Характеристика нефти и нефтепродуктов.

Основные свойства нефти и нефтепродуктов: плотность, удельный вес, вязкость, упругость паров, температура кипения, температура застывания, температура вспышки и воспламенения, молекулярная масса, температура плавления, концентрация, pH растворов, растворимость, механические примеси, содержание парафина и др. Диэлектрическая проницаемость нефти, испарение нефтей.

Единицы измерения физико-химических величин в Международной системе СИ.

Нефть как смесь углеводородов. Углеводороды. Содержание в нефти кислорода, азота, серы и других химических элементов.

Бензиновые, керосиновые, соляровые и масляные фракции нефти.

Физико-химические свойства нефтяного газа, широкой фракции углеводородов и сжиженного газа.

Товарная номенклатура нефти и нефтепродуктов, область ее применения. Классификация нефти и нефтепродуктов. Степень огнеопасности. Физические и химические свойства нефтепродуктов: бензина, керосина, дизельного топлива и масел. Углеводородный состав фракций различных процессов переработки нефти. Влияние углеводородного состава на эксплуатационные свойства товарных топлив. Влияние углеводородного состава на эксплуатационные свойства товарных топлив.

1.8.3. Технология переработки нефти и газа

Химический, элементарный и фракционный состав нефти. Углеводороды, входящие в состав нефти. Их строение, влияние на качество продуктов. Неуглеводородные соединения нефти: сернистые, азотистые, кислородные соединения, асфальтосмолистые вещества. Влияние их на качество продуктов.

Технологическая классификация нефти. Зависимость схемы переработки нефти от ее состава.

Физические свойства нефти и нефтепродуктов, показатели качества.

Подготовка нефти к переработке, обессоливание и обезвоживание. Первичная перегонка нефти.

Термические процессы в нефтепереработке: термический крекинг, коксование, пиролиз.

Каталитические процессы в нефтепереработке. Значение катализаторов. Состав катализаторов в производстве моторных топлив.

Каталитический крекинг в движущемся и кипящем слое катализатора. Гидроочистка. Каталитический риформинг. Назначение, сырье, продукты, факторы процессов.

Производство минеральных масел. Общая схема производства минеральных масел. Деасфальтизация. Селективная очистка. Депарафинизация. УСМ, получение товарных масел.

Разделение нефтяных газов, ГФУ, АГФУ. Переработка нефтяных газов: полимеризация, алкилирование, изомеризация.

При изучении технологических процессов рассматриваются следующие вопросы: назначение установки, сырье, получаемые продукты, физико-химические основы процесса, технологическая схема основных блоков.

1.8.4. Аппараты и машины технологических процессов переработки нефти и газа

Оборудование для разделения неоднородных смесей: отстойники, центрифуги, фильтры, циклонные сепараторы. Устройство и принцип действия.

Конструкция ректификационных колонн. Контактующие устройства ректификационных колонн. Устройство и принцип действия колпачковых и бесколпачковых тарелок. Требования, предъявляемые к тарелкам. Насадки, люки и лазы.

Назначение и устройство теплообменных аппаратов, условия применения. Устройство и принцип работы трубчатых печей. Факторы, влияющие на эффективность работы печи. Топливная аппаратура печей. Тяга в печи. Типы печей.

Котлы-утилизаторы. Конструкция котлов. Парообразование. Продувка котла.

Конструкция реакторов, футеровка их стенок. Назначение сеток и решеток. Отвод и подвод тепла. Загрузка катализатора.

Назначение, устройство и принцип действия насосов: поршневых, центробежных, ротационных, плунжерных. Насосы для перекачки сжиженных газов.

Устройство, принцип действия и основные различия поршневых и центробежных компрессоров. Привод компрессоров.

Назначение, устройство, принцип действия, условия работы основного оборудования, входящего в технологическую схему установок. Неполадки в работе оборудования и меры их предупреждения и устранения.

Причины коррозии аппаратов и оборудования на установке и меры, предупреждающие коррозию.

Примечание: Изучение данной темы проводится совместно с изучением тем «Основные процессы в нефтепереработке», «Технология переработки нефти и газа» конкретно по принадлежности к процессу.

1.8.5. Основные процессы в нефтепереработке

Изменение агрегатного состояния тел: плавление, кристаллизация, парообразование, конденсация. Удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, зависимость температуры кипения и конденсации от давления, парциальное давление, способы изменения температуры кипения и конденсации в производственных условиях.

Классификация технологических процессов нефтепереработки.

Гидромеханические процессы. Разделение жидкости неоднородных систем (отстаивание, фильтрование, центрифугирование). Перемешивание (механическое, барботажное, гидравлическое). Очистка газов, основные способы очистки газов.

Тепловые процессы. Основы теплотехники. Способы передачи тепла и основные закономерности. Основная схема материальных потоков при теплообмене. Теплообмен через плоскую стенку, разделяющую два материальных потока. Коэффициент теплопередачи.

Виды и состав топлива. Основные реакции процесса горения. Понятие о теплотворной способности топлива. Расход воздуха на горение. Понятие о полноте сгорания топлива. Коэффициент избытка воздуха. Продукты сгорания топлива.

Массообменные процессы. Основы теории массопередачи. Перегонка. Способы перегонки. Ректификация. Чистота получаемых продуктов при ректификации. Устройство и принцип работы

ректификационной колонны. Способы создания орошения ректификационной колонны. Способы создания орошения колонны. Способы подвода тепла в низ колонны.

Разделение смесей методами абсорбции, адсорбции, десорбции, экстракции. Сущность процессов.

Химические процессы. Основные понятия о химических взаимодействиях и превращениях. Классификация химических реакций. Скорость химической реакции, конечные продукты. Выход продукта, время реагирования компонентов. Тепловой эффект реакции. Реакции экзо- и эндотермические. Катализаторы и реагенты, применяемые в технологическом процессе.

Основные процессы газопереработки. Осушка газа твердыми и жидкими поглотителями. Влияние процесса регенерации раствора на степень осушки газа. Регенерация раствора под вакуумом.

Очистка газа от сероводорода и двуокиси углерода. Необходимая концентрация раствора при очистке газа от сероводорода при различном содержании его в газе. Производство элементарной серы.

Компрессионный способ отбензинивания газа.

Абсорбция газа. Влияние десорбции на процесс абсорбирования.

Адсорбция и виды применяемых адсорбентов. Низкотемпературная конденсация. Системы охлаждения газа при низкотемпературной конденсации. Влияние степени осушки газа на процессы низкотемпературной конденсации.

Технологические параметры рабочего процесса. Технологический регламент. Основные технологические параметры процесса: давление, температура, расход среды, уровень, соотношение исходных компонентов, концентрация, время контакта и др.

Допускаемые отклонения изменения параметров. Предельные параметры технологического процесса. Оптимальный технологический режим.

1.8.6. Контрольно-измерительные приборы и автоматизация производственных процессов

Автоматический контроль и автоматизация производства. Основные определения и терминология средств измерения (меры, измерительные приборы, вспомогательные устройства).

Классификация систем автоматического контроля (местные, дистанционные, телеизмерительные).

Классификация контрольно-измерительных приборов по измеряемому технологическому параметру, по метрологическим целям, по характеру индикации результатов измерения.

Основные характеристики измерительных приборов: класс точности, вариации показаний, чувствительность). Погрешности измерительных приборов.

Приборы для измерения давления, их классификация по величине измеряемого давления.

Приборы для измерения расхода и количества жидкости, газов и твердых веществ, их классификация по методам измерения.

Приборы для измерения температуры, их классификация по физическим явлениям, происходящим в веществах при изменении температуры.

Приборы для измерения уровня, их виды. Методы измерения уровня.

Краткие сведения о приборах для определения качества продуктов (плотности, вязкости, влажности, состава газов, жидкостей) и контроля окружающей среды.

Основные сведения о вторичных приборах, шкала приборов, градуировка. Расположение вторичных приборов на щите управления.

Схемы автоматического контроля и регулирования технологических параметров.

Краткие сведения о регулирующих устройствах и исполнительных механизмах систем автоматического регулирования.

Условные обозначения контролируемых величин и приборов в схемах автоматического контроля и регулирования согласно международному стандарту.

Сигнализация, защита и блокировка в технологических процессах.

1.8.7. Состав технологических установок по категории работ для оператора 4- 5 разряда

Установки III категории, обслуживаемые оператором технологических установок 4 разряда:

А. Устройство и назначение технологических установок переработки нефти до 1000 т в сутки. Схема и устройство малогабаритных установок (минизаводов) первичной переработки нефти и газового конденсата УППН (ГК) 10, 20, 50, 100, 250 и 500 тысяч тонн нефти в год.

Б. Устройство и назначение технологических установок очистки газа: Очистки газа трикалийфосфатом, отмывки водой или раствором щелочи, болотной рудой, тонкой сероочистки; Очистки, осушки и одоризации газа; Очистки газа от физических примесей и осушка его производительностью менее 10 млн. м³ в сутки; Угледсорбционных установок.

В. Устройство и назначение технологических установок по производству масел, смазок и присадок к маслам: Щелочной очистки масел при работе аппаратуры с нормальным давлением; Вакуумной разгонки масел и газа.

Г. Устройство и назначение технологических установок прочего производства: Производства мылонафта и асидолмылонафтана; Получения азота; Получения инертного газа производительностью менее 2000 м³/час; Дробления и активации отбеливающих глин (при обслуживании всех отделений); По производству нефтяных ростовых веществ (НРВ); Производства битума на установках мощностью менее 100 тыс. т в год; Производства сульфозфрезола; Сульфирования петролатума и масел; Сухого выщелачивания мазута; Дистилляции нефтяных кислот (выработка дистиллированного асидола); Газораспределительные и газомерные пункты; Холодильные установки компрессорного цеха, По производству катализатора КЖ; Отдувки, защелачивания и водной отмывки масляного гидрогенизата от сероводорода, богатых газов от аммиака и сепарации гидрогенизата.

Блок-схема завода. Схема и состав заводского оборудования. Технологическая схема установки.

Конструкция аппаратов технологической установки. Аппараты колонного типа. Теплообменники, рибойлеры, испарители, нагреватели, воздушные холодильники. Трубчатые печи. Сепараторы, водоотделители, маслоотделители. Насосы центробежные и поршневые. Компрессоры центробежные и поршневые. Запорная, регулирующая, предохранительная арматура.

Схемы факельной и дренажной систем. Товарный и сырьевой парки. Связь установки со смежными установками.

Назначение и краткая характеристика вспомогательных службы НПЗ и ГПЗ: системы водо-, паро-, воздухообеспечения и канализации, подачи топлива на печи, пожаротушения, вентиляции и др.

Установки II категории, обслуживаемые оператором технологических установок 5 разряда:

А. Устройство и назначение технологических установок переработки нефти: Электрообессоливающих и термообессоливающих; Атмосферно-вакуумных (трубчатых) производительностью от 1000 до 3000 т в сутки; Комбинированной типа "Борман"; Ректификации и азеотропной перегонки; Очистки и защелачивания светлых нефтепродуктов; Стабилизации нефти и дистиллятов мощностью свыше 1000 т в сутки; Атмосферных трубчатых мощностью менее 4500 т в сутки; Вторичной перегонки и четкой ректификации; Атмосферных трубчатых мощностью менее 3200 т в сутки; С одновременным выщелачиванием дистиллятов; Вакуумной перегонки нефти системы "Балкер".

Б. Устройство и назначение технологических установок по переработке и очистке газа: Доулавливания бензина и осушки газа; Очистки газа (фенолятом натрия, моноэтаноламино); Производства газового бензина; Очистки от физических примесей и осушки газа производительностью свыше 10 млн. м³ в сутки на магистральных газопроводах; Стабилизации газоконденсата и вторичной перегонки бензина типа 22/4; Стабилизации нестабильного бензина и газового конденсата; Маслоабсорбционных газоотбензинивающих установок; Низкотемпературной конденсации (НТК); Деэтанзации; Хранения и транспортировки сжиженных газов.

В. Устройство и назначение технологических установок по производству высокооктановых добавок и синтетических продуктов: Алкирования при помощи фосфорнокислого катализатора; Полимеризации; Гидрирования изооктилена; Гидрирования продуктов синтеза, Окисления церезина.

Г. Устройство и назначение технологических установок по производству масел, смазок и присадок к маслам: Кислотно-щелочной очистки; Щелочной очистки при работе аппаратуры под давлением; Производства смазок при обслуживании менее 10 сварочных

аппаратов и окислительных установок; Производства восковой продукции и церезина; Контактного фильтрования мощностью менее 20 тыс. т в месяц; Окислительных установок заводов по выработке смазок.

Д. Устройство и назначение технологических установок по производству катализаторов: Производства всех катализаторов при работе без начальника смены; Производства антистарителя резины.

Е. Устройство и назначение технологических установок попутного газа, полукокса, переработки сланца, продуктов газификации и полукоксования: Конденсации и улавливания смолы или продуктов синтеза; Термообессоливания и перегонки смол; Извлечения фенолов и кислородных соединений; Производства смол, клея, дубителей и других продуктов из сланцевого сырья; Туннельных печей и переработки мелкого сланца с твердым теплоносителем.

Ж. Устройство и назначение технологических установок прочего производства: Инертного газа производительностью более 2000 м³/час: Производства кокса в кубах; Производства контакта (белого, нейтрализованного черного и контакта Петрова); Производства битума на установках мощностью более 100 тыс. т в год; Производства сланцебитума; Производства азолята; Литейного крепителя путем компаундирования любой производительности; Производства рубракса; Регенерации кислого гудрона, обесмасливания и раскисления щелочных отходов; Регенерации отработанной глины; Электроочистки трансформаторного масла в поле высокого напряжения; Производства пенообразователя; Сернокислой очистки; Сжигания химически загрязненных вод; Подготовки сырья и отпуска продукции.

Взаимосвязь параметров на технологической установке. Параметры, подлежащие блокировке.

Блок-схема завода. Схема и состав заводского оборудования: аппаратов и агрегатов, запорной, регулирующей и предохранительной арматуры. Отсекающие запорные органы на входе установки. Факельная система завода.

Схемы паро-, водо-, электроснабжения, вентиляции, промышленной канализации, снабжения установки сжатым воздухом и азотом. Водозабор, подача воды на установку. Обратное, пожарное и питьевое водоснабжение. Схема дренажа аппаратов.

Связь установки с общезаводскими коммуникациями, смежными технологическими установками, товарными и сырьевыми парками.

1.8.8. Ведение процессов нефте- и газопереработки

Соблюдение нормального технологического режима. Осуществление руководства и координирование работы операторов технологической установки низшего разряда с целью обеспечения ритмичности работы установки.

Проведение расчетов, предусмотренных технологией. Возможные отклонения от технологического регламента, порядок устранения и меры по их предупреждению. Правила управления технологическим режимом с дистанционного пульта, приемы перехода с автоматического регулирования на ручное и обратно. Правила перехода на резервное оборудование.

Особенности эксплуатации оборудования в зимний период. Порядок учета сырья и получаемых продуктов. Ведение режимного листа и вахтового журнала. Порядок приема и сдачи вахт.

Порядок подготовки установки к пуску. Прием на установку электроэнергии, пара, воды, сжатого воздуха, азота, сырья, реагентов, загрузка катализатора. Продувка и опрессовка отдельных трубопроводов и аппаратов. Налаживание холодной и горячей циркуляции. Вывод установки на нормальный технологический режим.

Ведение технологического процесса и наблюдение за работой оборудования в соответствии с технологическим регламентом и рабочими инструкциями. Контроль и регулирование параметров процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализа.

Регулирование производительности блока установки, отделения. Предупреждение и устранение отклонений процесса от заданного режима.

Осуществление контроля за выходом и качеством продукции, расходом реагентов и энергоресурсов.

Пуск и остановка отопительной системы камерных и туннельных печей и контроль за их гидравлическим режимом.

Обслуживание приборов контроля и автоматики, смена картограмм, заправка пишущих устройств, проверка приборов на «0».

Наблюдение за состоянием кладки отопительной системы, за сушкой кладки печей.

Нормальная остановка установки. Очередность операций при нормальной остановке.

Аварийная остановка установки. Причины, ее вызывающие: прекращение подачи сырья, пара, воды, воздуха, электроэнергии, нарушение герметичности оборудования, повышение загазованности, пожароопасность.

Сброс среды на факел и аварийную емкость, регенерация катализатора и эвакуация продуктов из зоны катализатора. Действия оператора при нарушении герметичности аппаратов, трубопроводов, арматуры. Планы ликвидации аварийных ситуаций.

1.8.9. Обслуживание и ремонт оборудования технологических установок

Инструкции по эксплуатации оборудования технологических установок. Обслуживание аппаратов, входящих в технологическую схему установки: теплообменных аппаратов, емкостей, ректификационных колонн, трубчатых печей, реакторов и т.д. Наружный и внутренний осмотр аппаратов. Проверка работы предохранительных клапанов, запорной арматуры.

Обслуживание насосов. Подготовка к пуску. Проверка уплотнений, проворачивание насоса перед пуском. Правила пуска и остановки насосов автоматически из операторной и вручную из зала. Регулирование подачи насоса.. Повторный пуск насоса. Наблюдение за работой насоса по приборам.

Основные неисправности в работе насосов и способы их устранения.

Профилактический осмотр. Проверка системы смазки, охлаждения и вентиляции насосного агрегата. осмотр трубопроводной обвязки насоса. Проверка крепления центробежного насоса к фундаментной раме.

Характерные неполадки в работе поршневых насосов, их причины и способы устранения. Замена подшипников качения, проверка посадки седел клапанов в гнездах клапанной коробки и клапанов на герметичность. Притирка клапанов и подтягивание их пружин, поршней, ремонт клапанов. Замена быстроизнашиваемых сменных деталей (БИД).

Обслуживание компрессоров. Подготовка к пуску. Правила пуска и остановки.

Обслуживание трубопроводов и трубопроводной арматуры. Обслуживание водопроводов, градирен, водоотстойников, воздухопроводов, фильтров воздуха, ресиверов, вентиляционных систем, применяемых на установке.

Контроль за состоянием труб, сварных фланцевых соединений, запорной и регулирующей арматуры, опор, за исправным состоянием предохранительных клапанов.

Испытание и сдача оборудования в эксплуатацию после ремонта.

Проверка окончания ремонтных работ по дефектной ведомости или техническим условиям на ремонт оборудования, запись в вахтовом журнале о готовности оборудования к испытанию (опробованию).

Прием установки (объекта) по Акту после ремонта.

Исполнительная документация по ремонту оборудования, трубопроводов, зданий и сооружений. Ее хранение в службе технического надзора.

1.8.10. Лабораторный контроль качества сырья и готовой продукции

Цель и организация проведения лабораторного контроля. Значение контроля качества сырья и готовой продукции.

Правила безопасности при отборе проб. График отбора проб. Правила отбора проб. Контрольные точки отбора проб на установке. Отбор проб из аппаратов, работающих под давлением. Основные анализы для определения качества сырья и получаемых продуктов. Правила и приемы проведения анализов.

Технические регламенты, ГОСТы и технические условия на сырье, материалы и готовую продукцию. Допустимые пределы качества продуктов. Расшифровка лабораторного анализа и воздействие на технологический режим на его основе.

Проведение экспресс-анализов для определения качества продукции о содержания вредных веществ в атмосфере.

Сточные воды. Требования, предъявляемые к качеству очистки сточных вод. Предельно допустимые концентрации продуктов в сточных водах.

1.8.11. Учет материальных и топливно-энергетических ресурсов, готовой продукции

Нормативно-техническая документация (НТД), находящаяся на обслуживаемом участке. Технические условия по эксплуатации технологического оборудования. ГОСТы на сырье и продукты.

Нормы и нормативы расхода материалов, нормативы потребления энергетических ресурсов в соответствии с технологическими процессами, схемами и картами обслуживаемых установок.

Порядок заполнения паспортов, журналов и формуляров. Ведение технической документации на эксплуатируемое оборудование, ведение вахтового журнала. Ведение расходных документов на материалы и запчасти.

Учет расхода сырья, вырабатываемой продукции, реагентов, катализаторов и топливно-энергетических ресурсов в вахтовом журнале.

Заполнение журнала приема и сдачи дежурств.

Хранение нормативно-технической документации.

Усовершенствование техники и технологии подготовки сырья к переработке.

1.9. Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением (отдельная программа)

1.10. Безопасная эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды (отдельная программа)

1.11. Безопасная эксплуатация технологических трубопроводов (отдельная программа)

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места

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.

Ознакомление с организацией, планированием труда, системой контроля качества продукции на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте, опытом передовиков и новаторов производства, развития 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 инструкциями по охране труда и пожарной безопасности, с правилами внутреннего распорядка.

Основные виды опасностей на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Ознакомление со структурой предприятия, названием и назначением отдельных цехов, их спецификой и технологической взаимосвязью.

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка для рабочих и служащих на НПЗ и ГПЗ. Требования техники безопасности на технологических установках, причины взрывов и пожаров.

Ознакомление с установкой, технологическим процессом, оборудованием и коммуникациями.

Ознакомление с организацией рабочего места оператора технологических установок, требованиями должностной инструкции и квалификационной характеристики.

2.2. Обучение выполнению ремонтно-слесарных работ

Ознакомление со слесарной мастерской, ее оборудованием. 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 слесарных работ.

Обучение приемам выполнения основных слесарных работ.

Обучение подбору заглушек, изготовлению прокладок, натирке прокладок сухим графитом, фольгование прокладок.

Обучение съему и установке болтов и шпилек, чистке и смазыванию резьбы, натирке резьбы сухим графитом.

Обучение сборке и разборке фланцевых соединений, очистке зеркала фланцев от старых прокладок, графита и следов коррозии.

Обучение снятию и установке заглушек, замене прокладок, набивке сальников и уплотнений.

Обучение ремонту запорной арматуры: разборке, сборке, притирке, устранению пропусков.

2.3. Изучение технологической схемы установки, ПЛАС, ПЛАРН

Ознакомление со схемой и оборудованием технологических установок III категории (для оператора 4-го разряда), II категории (для оператора 5-го разряда) в соответствии с программой темы 1.8.7 «Состав технологических установок по категории работ для оператора 4-го (5-го) разряда».

Инструктаж по правилам безопасности при обслуживании установки. Изучение регламента установки, параметры процесса, методы контроля. Изучение технологической схемы установки, блоков и подразделений, аппаратов. Взаимосвязь машин и аппаратов в технологическом процессе. Схемы трубопроводов и коммуникаций. Схемы спецдренажей, промканализации, холодного и горячего водоснабжения, пароснабжения.

Изучение производственных инструкций оператора технологической установки. Изучение свойств сырья, реагентов, применяемых в данном технологическом процессе.

Изучение плана ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС), плана ликвидации аварийных разливов нефти (ПЛАРН).

2.4. Обучение приемам обслуживания КИП и автоматики

Инструктаж по правилам безопасности при работе с приборами.

Ознакомление с назначением и устройством контрольно-измерительных приборов, применяемых на установке.

Ознакомление с устройством щита контрольно-измерительных приборов и средствами автоматизации, с расположением приборов на щите.

Ознакомление с основными схемами автоматического контроля и регулирования технологических параметров, схемами взаимодействия КИП с исполнительными механизмами.

Обучение правилам обслуживания приборов и записи показаний приборов в сменный журнал.

Обучение регулированию режима работы установки по показаниям приборов.

Ознакомление с правилами контроля за исправным состоянием контрольно-измерительных приборов и правилами ухода за ними.

Контроль и отладка технологического процесса с применением компьютера по принадлежности к установке.

2.5. Обучение приемам ведения технологического процесса, пуска и останова установки

Инструктаж по правилам безопасности при ведении технологического процесса, пуска и останова установки. Изучение регламента технологического процесса установки.

Обучение приемам ведения технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом и рабочей инструкцией. Параметры, характеризующие нормальный

технологический режим. Контроль и регулирование процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов, информационных систем и результатам анализов.

Обучение правилам перехода во время технологического процесса с работающего оборудования на резервное.

Ознакомление с правилами подготовки установки к пуску в зимних условиях.

Обучение правилам приема воды, пара, электроэнергии, сжатого воздуха для приборов, топлива, реагентов, сырья.

Опрессовка аппаратуры. Налаживание холодной и горячей циркуляции. Сушка кладки печей. Вывод установки на нормальный технологический режим. Параметры, характеризующие нормальный технологический режим.

Обучение порядку проведения операций по нормальной остановке установки и в зимних условиях. Особенности эксплуатации установок в зимнее время.

Порядок освобождения аппаратов от продуктов. Ознакомление с порядком подготовки оборудования к ремонту. Порядок оформления разрешения на производство ремонтных и огневых работ на установке, оформление допуска на работу внутри аппарата. Порядок проведения работ в газоопасных местах. Изучение плана локализации аварийных ситуаций на установке. Ознакомление с возможными аварийными ситуациями и порядком их предупреждения и устранения.

Обучения правилам аварийной остановки установки. Действия работающих на установке при авариях и пожаре.

2.6. Обучение приемам обслуживания оборудования технологических установок

Изучение устройства, назначения и принципа действия оборудования тепловых процессов (теплообменные аппараты, паровые подогреватели), массообменных процессов (ректификационные колонны, отпарные колонны и др.), оборудования механических и гидравлических процессов (насосы, компрессоры, сепараторы, трубопроводы, фильтры, запорная арматура), вспомогательного оборудования (резервуары, емкости), печей.

Оборудование изучается конкретно по принадлежности к установке.

Инструктаж по правилам безопасности при обслуживании каждого вида оборудования.

Ознакомление с процессами, происходящими в каждом аппарате. Ознакомление с местами отбора проб.

Обучение приемам обслуживания и нормальной эксплуатации оборудования (операция пуска, остановки, поддержание заданного технологического режима).

Ознакомление с возможными неполадками в работе оборудования, способами их предупреждения и устранения.

Освоение навыков обслуживания каждого вида оборудования.

2.7. Обучение контролю качества сырья и готовой продукции

Обучение работам по контролю качества сырья и готовой продукции по видам работ и операций:

- требования к качеству сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции, реагентам и катализаторам;

- требования по качественным параметрам воды, пара, воздуха;

- отбор проб для проведения анализов, приборы, приспособления и инструменты для их отбора;

- замеры и учет в мерниках, резервуарах, цистернах;

- методы контроля качества;

- расшифровка результатов анализов, принятие решений оператором по вмешательству в процесс с целью достижения оптимального;

- экспресс-анализы содержания вредных веществ в атмосфере;

- лабораторный, приемо-сдаточный и контрольный анализы. Арбитражный анализ.

- отчетная и учетная документация;

- правила безопасности при отборе проб.

«Закон об ответственности за качество продукции», «Закон о защите прав потребителя».

2.8. Обучение учету материальных и топливно-энергетических ресурсов, готовой продукции

Знакомство с нормативно-технической документацией, находящейся на обслуживаемом участке. и техническими условиями по эксплуатации технологического оборудования.

Изучение ГОСТов на сырье и продукты, норм и нормативов расхода материалов, нормативов потребления энергетических ресурсов в соответствии с технологическими процессами, схемами и картами обслуживаемых установок.

Обучение правилам заполнения паспортов, журналов и формуляров, ведения технической документации на эксплуатируемое оборудование, ведения вахтового журнала. Обучение порядку заполнения расходных документов на материалы и запчасти.

Обучение учету расхода сырья, вырабатываемой продукции, реагентов, катализаторов и топливно-энергетических ресурсов в вахтовом журнале.

Порядок заполнения журнала приема и сдачи дежурств.

Правила хранения нормативно-технической документации.

2.9. Самостоятельное выполнение работ по профессии

Самостоятельное выполнение работ по обслуживанию технологических установок в соответствии с квалификационной характеристикой оператора технологических установок 4 -5-го разряда.

Закрепление и совершенствование производственных навыков по обслуживанию технологического процесса.

Освоение передовых методов труда и организация рабочего места.

2.10. Квалификационная работа

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ для проверки знаний рабочих по профессии «Оператор технологических установок» 2-5 разряда

Билет № 1

оператор технологических установок 2-5р.

1. Основные свойства жидкостей. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы его измерения.
2. Классификация методов разделения компонентов нефти и газа.
3. Подготовка к пуску реактора (конвертора, котла-утилизатора, десорбера, адсорбера), записи в журнале о готовности аппарата к приему газа или конденсата.
4. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства

Билет № 2

оператор технологических установок 2-5р.

1. Классификация гидрогенизационных процессов в нефтепереработке.
2. Ведение технологического процесса и наблюдение за работой оборудования на установках III (II) категории согласно рабочих инструкций.
3. Средства контроля и измерения давления, уровня, температуры, расхода газа, жидкости и пара.
4. Индивидуальные предохранительные средства.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Общие правила погрузочно-разгрузочных работ.

Билет № 3*оператор технологических установок 2-5р.*

1. Теплота и единицы ее измерения. Способы распространения теплоты. Понятие о теплопроводности.
2. Регулировка процесса очистки газа – снизить содержание сероводорода с 20 мг/ м³ до 5 мг/м³ газа.
3. Гидроочистка бензиновых фракций.
4. Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов. оформление «наряда-допуска» на производство огневых работ на установке.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Правила пользования персональными приборами (контроль радиации, содержания сероводорода в воздухе, наличия напряжения в электросетях и приборах).

Билет № 4*оператор технологических установок 2-5р.*

1. Основные физико-химические свойства нефти и газа.
2. Остановка отдельного аппарата III (II) категории, подготовка к ремонту, записи в журнале.
3. Гидроочистка дизельных топлив.
4. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Правила устройства и эксплуатации сосудов и аппаратов, работающих под давлением.

Билет № 5*оператор технологических установок 2-5р.*

1. Загрузка катализатора в реактор (конвертор). Проверку каких элементов в реакторе, адсорбере, конверторе необходимо провести? Записи в журнале.
2. Подготовка отдельных аппаратов и установки в целом к ремонту.
3. Гидроочистка керосиновых фракций.
4. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. В чем опасность работы в колодце? Меры безопасности.

Билет № 6*оператор технологических установок 2-5р.*

1. Гидроочистка масел и парафинов.
2. Запорная и регулирующая арматура, ее устройство, принцип действия, применение.
3. Гидроочистка вакуумных дистиллятов.
4. Первичные средства пожаротушения.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений.

Билет № 7*оператор технологических установок 2-5 р.*

1. Пуск, остановка установки и вывод ее на режим.
2. Типы и принцип работы тарелок, применяемых в аппаратах колонного типа.
3. Включение в работу трубчатой печи, проверка работы КИП и блокировок. Остановка печи, подготовка ее к ремонту.
4. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего.

5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Основные задачи и пути создания безопасных условий труда.

Билет № 8

оператор технологических установок 2-5 р.

1. Наблюдение за состоянием кладки отопительной системы.
2. Открытие задвижки в колодце. Меры безопасности. В чем опасность работы в колодце?
3. Гидроочистка масел и парафинов.
4. Ограждение оборудования, применяемого на технологических установках.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Требование правил безопасности к ручному слесарному инструменту.

Билет № 9

оператор технологических установок 2-5 р.

1. Регулирование режима работы установки по показаниям приборов.
2. Катализаторы в процесса гидроочистки.
3. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования.
4. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Билет № 10

оператор технологических установок 2-5 р.

1. Основные процессы переработки газа.
2. Оборудование криогенных процессов. Теплообменники. Конденсаторы, холодильники.
3. Регулирование производительности блока установки, отделения.
4. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

Билет № 11

оператор технологических установок 2-5 р.

1. Предупреждение и устранение отклонения технологического процесса от заданного режима.
2. Причины повышения температуры продукта после водяного холодильника. Определение отложений в межтрубном или трубном пространстве. Почему вода направляется по трубкам, а продукт по межтрубному пространству?
3. Особенности эксплуатации технологических аппаратов, трубопроводов компрессорных станций в зимнее время.
4. Понятие о производственном травматизме профессиональных заболеваний.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Правила безопасности при отборе проб. Правила отбора проб из аппаратов, работающих под давлением.

Билет № 12

оператор технологических установок 2-5 р.

1. Сжиженные газы. Область применения.

2. Организация ремонтных работ на действующей установке. Проверка и принятие оборудования и узлов после капитального ремонта.
3. Процесс гидрокрекинга, катализаторы процесса.
4. Заземление, молниезащита и борьба с проявлениями статического электричества.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

Билет № 13

оператор технологических установок 2-5 р.

1. Дизельные топлива. Основные эксплуатационные характеристики.
2. Аппараты для очистки газа от механических примесей.
3. Типы фланцевых соединений и применяемых для них уплотнительных элементов в зависимости от рабочего давления.
4. Правила перехода с работающего оборудования на резервное во время технологического процесса.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Правила проверки пригодности индивидуальных защитных средств от действия электрического тока.

Билет № 14

оператор технологических установок 2-5 р.

1. Принцип действия ректификационных колонн, абсорберов, адсорберов, теплообменных аппаратов.
2. Устройство щита приборов КИП и средств автоматизации.
3. Организация работы внутри аппарата с шланговым противогазом.
4. Техника безопасности при выполнении слесарно-ремонтных работ.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет № 15

оператор технологических установок 2-5 р.

1. Компрессоры для нефтяного газа.
2. Контроль за выходом и качеством продукции, расходом реагентов и энергоресурсов.
3. Правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов.
4. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами.
5. Основное оборудование обслуживаемой установки, назначение, устройство и принцип действия.
6. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
7. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами.

Квалификационная характеристика

Профессия – оператор технологических установок

Квалификация – 6 разряд

Требуется среднее специальное образование

Оператор технологических установок **6-го разряда должен знать:**

- технологические процессы, схемы установки;

- технологию производства;
- принципиальные схемы основных установок завода и их взаимосвязь;
- кинематические и электрические схемы технологического оборудования,
- устройство, принцип работы и правила эксплуатации оборудования, КИП и А, арматуры и трубопроводов;
- физико-химические свойства сырья, реагентов, вырабатываемой продукции;
- нормы расхода топлива, энергии, сырья и материалов при выполнении работы;
- виды брака, причины его порождения, способы предупреждения и устранения;
- технологию производства и технологический регламент установки, правила регулирования процесса;
- план ликвидации аварий;
- общие квалификационные характеристики оператора технологических установок.

Оператор технологических установок **6-го разряда должен уметь:**

- самостоятельно вести технологический процесс на установках I категории по переработке нефти, нефтепродуктов, газа, газового конденсата в соответствии с производственными инструкциями;
- пускать, останавливать установку и выводить ее на режим;
- наблюдать за работой всего оборудования;
- вести контроль за соблюдением технологического режима, выходом и качеством получаемых продуктов по показаниям КИП и результатам анализов;
- регулировать производительность установки, подачу реагентов, расход топлива, пара, воды и электроэнергии;
- предупреждать и устранять отклонение процесса от заданного режима;
- подготавливать отдельные аппараты и установку в целом к ремонту;
- владеть слесарным делом в объеме, достаточном для умения самостоятельно устранять возникающие неполадки в процессе работы оборудования;
- учитывать расход сырья и вырабатываемых продуктов;
- руководить ликвидацией возникающих отклонений технологического процесса и аварийных ситуаций;
- расстановивать операторов по рабочим местам;
- быстро и правильно выполнять обязанности, предусмотренные планом ликвидации аварий;
- руководить операторами более низкой квалификации;
- вести технологический процесс и наблюдение за работой отдельных блоков, отделений (установок) на технологических комплексах, комбинированных и крупнотоннажных установках высшей категории под руководством оператора более высокой квалификации;
- выполнять работы, соответствующие общим квалификационным характеристикам оператора технологических установок.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
«Оператор технологических установок» 6-8 разряда

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 214

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

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекц ии	практ. занят.	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	*Основы экономических знаний	10	10	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос

1.3	* Промышленная безопасность	12	12	-	опрос
1.4	*Основы трудового законодательства	4	4	-	опрос
1.5	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.6	Основы информатики	4	2	2	опрос
1.7	Общетехнический курс				
1.7.1	Основы гидравлики и гидродинамики	2	2	-	опрос
1.7.2	Конструкционные материалы в нефтепереработке и нефтехимии	2	2	-	опрос
1.7.3	Схемы технологического оборудования и установок	4	4	-	опрос
1.7.4	Основы системы качества продукции	2	2	-	опрос
1.8	Специальная технология				
1.8.1	Введение.	2	2	-	
1.8.2	Физико-химические свойства сырья и готовой продукции	2	2	-	опрос
1.8.3	Технология переработки нефти и газа	8	8	-	опрос
1.8.4	Аппараты и машины технологических процессов переработки нефти и газа	4	4	-	опрос
1.8.5	Основные процессы в нефтепереработке	6	6	-	опрос
1.8.6	Контрольно-измерительные приборы и автоматизация производственных процессов	6	6	-	опрос
1.8.7	Технология производства, его эффективность	4	4	-	опрос
1.8.8	Состав технологических установок по категории работ для оператора 6 разряда	8	8	-	опрос
1.8.9	Ведение технологического процесса	4	4	-	опрос
1.8.10	Ликвидация возникающих отклонений технологического процесса и аварийных ситуаций	8	8	-	опрос
1.8.11	Обслуживание оборудования технологических установок	6	6	-	опрос
1.8.12	Лабораторный контроль качества сырья и готовой продукции	2	2	-	опрос
1.9	**Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением	36	36	-	опрос
1.10	**Безопасная эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды	26	26	-	опрос
1.11	**Безопасная эксплуатация технологических трубопроводов	32	32	-	опрос
	Всего теоретического обучения	124	122	2	
2.	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места.	4	4	-	
2.2	Изучение схем и карт обслуживаемых установок	6	-	6	
2.3	Изучение технологической схемы установки, ПЛАС, ПЛАРН	8			
2.4	Обучение приемам обслуживания КИП и автоматики	8	-	8	
2.5	Обучение ведению технологического процесса	10	-	10	
2.6	Обучение приемам ликвидации возникающих отклонений технологического процесса и аварийных ситуаций	10	-	10	
2.7	Обучение приемам обслуживания оборудования технологических установок	12	-	12	
2.8	Обучение контролю качества сырья и готовой продукции	4	-	4	
2.9	Самостоятельное выполнение работ по профессии	80	-	80	
2.10	Квалификационная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	150	4	146	
	Экзамен	4		-	
	ИТОГО	282	126	148	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным в установленном порядке.

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.

1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа)

1.2. Охрана труда (отдельная программа)

1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа)

1.4. Основы трудового законодательства (отдельная программа)

1.5. Охрана окружающей среды (отдельная программа)

1.6. Основы информатики

Содержание данной темы изложено в программе теоретического обучения оператора технологических установок 4-5-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

1.7. Общетехнический курс

1.7.1. Основы гидравлики и гидродинамики

1.7.2. Конструкционные материалы в нефтепереработке и нефтехимии

Содержание данных тем изложено в программе теоретического обучения оператора технологических установок 4-5-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка тем в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

1.7.3. Схемы технологического оборудования и установок

Роль и значение схем в технике и на производстве.

Схема и ее назначение. Виды схем. Чтение схем. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение.

Условные обозначения на схемах оборудования, приборов КИП и А, передаточных механизмов, электроприборов, технологических трубопроводов, тепло, топливо и энергетических коммуникаций и т.д.

Обозначения, надписи, условности и упрощения изображений на схемах.

Технологические схемы и карты обслуживаемых установок. Кинематические и электрические схемы обслуживаемого оборудования.

Кинематические схемы машин и механизмов. Условные обозначения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор и чтение простых кинематических схем машин и механизмов.

Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Условные обозначения. Чтение гидравлических, пневматических и электрических схем.

1.7.4. Основы системы качества продукции

Основные направления в вопросе качества продукции. Международные стандарты. ИСО серии 9000. Элементы системы качества. Принципы создания, функционирования, совершенствования и сертификации системы качества. Организационная структура и статус службы качества предприятия. Документация системы качества.

1.8. Специальная технология

1.8.1. Введение

1.8.2. Физико-химические свойства сырья, реагентов и вырабатываемой продукции

1.8.3. Технология переработки нефти и газа

1.8.4. Аппараты и машины технологических процессов переработки нефти и газа

1.8.5. Основные процессы в нефтепереработке

1.8.6. Контрольно-измерительные приборы и автоматизация производственных процессов

Содержание данных тем изложено в программе теоретического обучения оператора технологических установок 4-5-го разряда в теме 1.8.1 «Введение», теме 1.8.2 «Физико-химические свойства сырья, реагентов и вырабатываемой продукции», теме 1.8.3. «Технология переработки нефти и газа», теме 1.8.4. «Аппараты и машины технологических процессов переработки нефти и газа», теме 1.8.5. «Основные процессы в нефтепереработке», теме 1.8.6. «Контрольно-измерительные приборы и автоматизация производственных процессов». В случае необходимости может быть произведена корректировка тем в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

1.8.7. Технология производства, его эффективность

Блок-схема завода. Схема и состав заводского оборудования: аппаратов и агрегатов, запорной, регулирующей и предохранительной арматуры. Отсекающие запорные органы на входе установки. Факельная система завода.

Схемы паро-, водо-, электроснабжения, вентиляции, промышленной канализации, снабжения установки сжатым воздухом и азотом. Водозабор, подача воды на установку. Обратное, пожарное и питьевое водоснабжение. Схемы спецдренажа, промканализации, системы сбора парового конденсата и других средств.

Технологическая схема установки и всех коммуникаций, связывающих установку с другими объектами завода.

Схемы трубопроводов, расположения арматуры, схемы коммуникаций, кабелей, линий связи, систем отопления и вентиляции, связи установки с другими технологическими установками, товарными и сырьевыми парками, очистными сооружениями.

Назначение каждого аппарата и агрегата, обвязка аппаратов с датчиками контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Производственные инструкции оператора технологических установок.

Передовые методы организации труда на установке. Значение рациональной организации рабочего места для повышения производительности труда.

Повышение эффективности производства. Пути повышения производительности труда. Критерии рациональности применения передовых методов труда на предприятиях с непрерывным технологическим процессом.

Модернизация технологических установок – основное мероприятие, направленное на повышение эффективности производства. Основные направления модернизации технологических установок.

Совершенствование действующего технологического оборудования. Применение новых материалов, повышающих износоустойчивость оборудования. Усовершенствование техники и технологии подготовки сырья к переработке.

Бригадный метод обслуживания установки. Место оператора в бригаде, взаимозаменяемость операторов в бригаде.

Руководство операторами более низкой квалификации.

1.8.8. Состав технологических установок по категории работ для оператора 6 разряда

Установки I категории (особо сложное уникальное оборудование), обслуживаемые оператором 6 разряда.

А. Устройство и назначение технологических установок по переработке нефти: Атмосферно-вакуумных (трубчатых) производительностью свыше 3200 т в сутки; Вакуумных (трубчатых); Атмосферных трубчатых мощностью свыше 4500 т в сутки; Атмосферных трубчатых свыше 3200 т в сутки с одновременным выщелачиванием дистиллятов; Комбинированных типа ЛК-6У; Термического крекинга; Крекинга (комбинированных установок); Каталитического крекинга с неподвижным катализатором; Каталитического крекинга с подвижным катализатором; Установки типа ТК-3; Каталитического риформинга; Комбинированных каталитического риформирования и гидроочистки бензина; Пиролиза; По производству ксилолов (пироксилола и ортоксилола) и продуктов на их основе; Гидроочистки; Карбамидной очистки светлых нефтепродуктов; Комбинированных нетиповых установок (совмещенных ЭЛОУ с перегонкой нефти)

производительностью более 1000 т в сутки; Гидрокрекинга; Комбинированных установок комплексной подготовки нефти и газа; Полунепрерывного термического коксования «Майли».

Б. Устройство и назначение технологических установок по переработке и очистке газа: Газофракционирующих, абсорбционно-газофракционирующих и маслоабсорбционных; По разделению и расщеплению газов; По очистке газа (мышьяково-содовым и медно-аммиачным раствором); Конверсии газа; По удалению продуктов синтеза от остаточного газа; Комбинированных установок по совместной переработке газа и конденсата; По выработке гелия; Стабилизации газового конденсата и фракционирования нестабильного бензина; Очистки и осушки газов от сернистых соединений; Аммиачная, пропановая и этановая холодильные установки; Очистки газов от меркаптанов на твердом адсорбенте; Получения элементарной серы; Переработки сероводорода, содержащего конденсат; Получения широкой фракции легких углеводородов; Азотно-кислородных; Стабилизации сероводорода, содержащего конденсат, очистки пропан-бутановой фракции от меркаптанов щелочью и получения пропанхладагента; Грануляции серы; Доочистки отходящих газов методом Клин-Эйр; Доочистки отходящих газов методом сульфурен; Фильтрации и хранения амина; Регенерации и хранения моноэтиленгликоля; Сжигания серосодержащих жидких стоков и активированного угля; По закачке промышленных стоков в пласт; Осушки и очистки газа суммарной мощностью свыше 10 млн м³ в сутки деэтаноламином с применением искусственного холода.

В. Устройство и назначение технологических установок по производству высокооктановых добавок и синтетических продуктов: Алкилирование серной кислоты; хлористым алюминием и ортофосфорной кислотой; Производство октола; Гидрирования и дегидрирования (ароматизации); Парофазного гидрирования (не менее двух блоков); Синтеза и экстракции углеводородов; Производства эталонного топлива, индивидуальных углеводородов и высших спиртов; Производства формалина; Изомеризации бензиновых фракций ЛИ-150.

Г. Устройство и назначение технологических установок по производству масел, смазок и присадок к маслам: Деасфальтизации; Селективной очистки масел; Депарафинизации масел карбамидом; Производства синтетических масел; Производства синтетических жирных кислот; Контактного фильтрования мощностью свыше 20 тыс. т в месяц; Производства смазок при обслуживании не менее 10 варочных аппаратов; Нетиповых комбинированных установок по контактной очистке спецмасел производительностью менее 20 тыс. т в месяц; Производства спецмасел и ароматизированного масляного теплоносителя АМТ-300.

Д. Устройство и назначение технологических установок по производству катализаторов: Производства всех катализаторов при работе без начальника смены; Производства антистарителя резины.

Е. Устройство и назначение технологических установок по производству газа, полукокса, переработки сланца, продуктов газификации и полукоксования: Газогенераторных станций и цехов, Камерных печей; Печей полукоксования угля; Термической переработки сланцевого бензина; Ректификации фенолов и кислородных соединений.

Ж. Устройство и назначение технологических установок прочего производства: Полунепрерывного и контактного коксования; Получения водорода конверсией углеводородов при наличии в составе установки отделения очистки газа; Производства литейного крепителя из окисленных продуктов на установках производительностью 12 тыс. в год и более; Производства парафина; Опытных и полупромышленных установок; Производства моющих веществ; Производства РАС (рафинированного алкиларилсульфоната); Дитолилметана; Производства элементарной серы; Демеркаптанизации бензинов «Церокс»; Производства синтетических жирных спиртов; По подготовке и классификации угля и полукокса; Производства пластификаторов; Производства жидкого гелия; Производства газовых смесей.

1.8.9. Ведение технологического процесса

Соблюдение правил безопасности при ведении технологического процесса, пуске и остановке установки.

Ведение технологического режима в соответствии с технологическим регламентом и рабочей инструкцией. Контроль и регулирование параметров процесса по показаниям КИП и А и результатам анализов.

Правила управления технологическим режимом с дистанционного пульта. Переход с автоматического управления на ручное регулирование и обратно.

Контроль и регулирование работы блоков и отделений установки.

Подготовка установки к пуску. Прием воды, пара, электроэнергии, сжатого воздуха, азота, сырья, реагентов, загрузка катализатора и т.д.

Пуск установки. Заполнение и опрессовка отдельных трубопроводов и аппаратов. Налаживание холодной и горячей циркуляции. Сушка кладки печей. Вывод установки на нормальный технологический режим.

Порядок проведения операций по нормальной остановке установки.

Порядок прекращения подачи сырья, реагентов и освобождение аппаратов от продуктов. Очередность операций по выключению отдельных узлов установки.

Возможные аварийные ситуации, способы их предупреждения и устранения. Правила аварийной остановки установки. Правила поведения работающих при аварии и пожаре на установке.

Эксплуатация, пуск и остановка установки в зимний период.

Ведение технологического процесса и наблюдение за работой оборудования под руководством оператора более высокой квалификации на технологических комплексах, комбинированных и крупнотоннажных установках высшей категории: комбинированных установок ЭЛОУ-АВТ-6; ЭЛОУ-АТ-6; комбинированных установок ЛК-6У, комбинированных установок ГК-3; комбинированных установок МК-1; комбинированных установок КГ-1, КГ-1у; комбинированной установки риформирования и гидроочистки бензина; установок пиролиза; установки гидрокрекинга; установки каталитического риформинга 35-11/600; 35-11/1000; установки гидроочистки ЛЧ-24/2000; Л-24/7; комплекса по производству масел КМ-2; комплекса по производству ароматических углеводородов.

1.8.10. Ликвидация возникающих отклонений технологического процесса и аварийных ситуаций

Выявление возникающих неисправностей или отклонений от нормы в работе оборудования, способы предупреждения и устранения этих неисправностей, причины неисправностей и отклонений. Внешние признаки наиболее характерных неисправностей оборудования в процессе его эксплуатации.

Влияние различных факторов на процесс, образование критических ситуаций.

Организация при необходимости производства огневых работ на установке, подготовка аппаратов к ремонту, проведение гидравлических и пневматических испытаний.

Аварийная остановка установки. Причины, вызывающие ее: прекращение подачи сырья, воды, пара, воздуха, электроэнергии, нарушение герметичности оборудования, повышение загазованности, пожароопасность.

Сбор среды на факел и аварийную емкость, регенерация катализатора и эвакуация продуктов из зоны катализатора. Действия оператора при нарушении герметичности аппаратов, трубопроводов, арматуры.

План ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС), план ликвидации аварийных разливов нефти (ПЛАРН).

1.8.11. Обслуживание оборудования технологических установок

1.8.12. Лабораторный контроль качества сырья и готовой продукции

Содержание данных тем изложено в программе теоретического обучения оператора технологических установок 4-5-го разряда в теме 1.8.9 «Обслуживание оборудования технологических установок» и теме 1.8.10 «Лабораторный контроль качества сырья и готовой продукции». В случае необходимости может быть произведена корректировка тем в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

1.9. Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением (отдельная программа)

1.10. Безопасная эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды (отдельная программа)

1.11. Безопасная эксплуатация технологических трубопроводов (отдельная программа)

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места

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.

Ознакомление с организацией, планированием труда, системой контроля качества продукции на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте, опытом передовиков и новаторов производства, развития 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 инструкциями по охране труда и пожарной безопасности, с правилами внутреннего распорядка.

Основные виды опасностей на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Ознакомление со структурой предприятия, названием и назначением отдельных цехов, их спецификой и технологической взаимосвязью.

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка для рабочих и служащих на НПЗ и ГПЗ. Требования техники безопасности на технологических установках, причины взрывов и пожаров.

Ознакомление с установкой, технологическим процессом, оборудованием и коммуникациями.

Ознакомление с организацией рабочего места оператора технологических установок, требованиями должностной инструкции и квалификационной характеристики.

2.2. Изучение схем и карт обслуживаемых установок

Обучение чтению и изучение схем оборудования и установок, кинематических схем машин и механизмов, гидравлических, пневматических и электрических схем в соответствии с материалом темы 1.7.3 «Схемы технологического оборудования и установок» общетехнического курса Учебно-тематического плана.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по программе.

2.3. Изучение технологической схемы установки, ПЛАС, ПЛАРН

Ознакомление со схемой и оборудованием технологических установок 1 категории в соответствии с программой темы 1.8.8 «Состав технологических установок по категории работ для оператора 6 разряда».

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по программе.

2.4. Обучение приемам обслуживания КИП и автоматики

Содержание данной темы изложено в программе производственного обучения оператора технологических установок 4-5-го разряда в теме 2.4 «Обучение приемам обслуживания КИП и автоматики». В случае необходимости может быть произведена корректировка тем в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

2.5. Обучение ведению технологического процесса

2.6. Обучение приемам ликвидации возникающих отклонений технологического процесса и аварийных ситуаций

Обучение ведению технологического процесса, обучение приемам ликвидации возникающих отклонений технологического процесса и аварийных ситуаций в соответствии с программой тем 1.8.9 «Ведение технологического процесса» и 1.8.10 «Ликвидация возникающих отклонений технологического процесса и аварийных ситуаций» курса специальной технологии Учебно-тематического плана.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по программе.

2.7. Обучение приемам обслуживания оборудования технологических установок

2.8. Обучение контролю качества сырья и готовой продукции

Содержание данных тем изложено в программе производственного обучения оператора технологических установок 4-5-го разряда в теме 2.6 «Обучение приемам обслуживания оборудования технологической установки» и теме 2.7 «Обучение контролю качества сырья и готовой продукции». В случае необходимости может быть произведена корректировка тем в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

2.9. Самостоятельное выполнение работ по профессии -

Самостоятельное выполнение работ по обслуживанию технологических установок в соответствии с квалификационной характеристикой оператора технологических установок 6-го разряда.

Закрепление и совершенствование производственных навыков по обслуживанию технологического процесса.

Освоение передовых методов труда и организация рабочего места.

2.10. Квалификационная работа

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

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

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

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

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

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

Проверка знаний проводится по усмотрению преподавателя в виде устного или письменного ответа на билеты (тестирования), представленные в программе. (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

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

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

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

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

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

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы представлены:

Учебным планом и программой, лекциями по теоретическому обучению, методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность; Билетами (тестами) для проведения экзаменов у обучающихся, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для проверки знаний рабочих по профессии
«Оператор технологических установок» 6-8 разряда

Билет № 1

оператор технологических установок 6-8 р.

1. Классификация нефтепродуктов.
2. Подготовка колонны к ремонту. Меры безопасности. Записи в журнале о подготовке колонны к ремонту.
3. Классификация гидрогенизационных процессов в нефтепереработке.
4. Автоматическое опробование работоспособности газотурбинного привода агрегата («Холодная прокрутка»), перевод КС на режим работы «Магистраль»
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Понятие о производственном травматизме профессиональных заболеваний.
7. Правила безопасности при отборе проб. Правила отбора проб из аппаратов, работающих под давлением.

Билет № 2

оператор технологических установок 6-8 р.

1. Гидроочистка бензиновых фракций.
2. Остановка установки 1 категории или отдельного аппарата, подготовка к ремонту, необходимые записи в журнале.
3. Бензины. Основные показатели качества автомобильных топлив.
4. Обслуживание системы маслоснабжения, управление маслоснасосами смазки компрессорной линии.
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Заземление, молниезащита и борьба с проявлениями статического электричества.
7. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

Билет № 3

оператор технологических установок 6-8 р.

1. Гидроочистка керосиновых фракций.
2. Подготовка системы подачи ингибитора коррозии газопроводов, регулировка клапана подачи ингибитора.
3. Аппараты для очистки газа от механических примесей.
4. Как разрушить гидраты в трубопроводе?
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Правила перехода с работающего оборудования на резервное во время технологического процесса.

7. Правила проверки пригодности индивидуальных защитных средств от действия электрического тока.

Билет № 4

оператор технологических установок 6-8 р.

1. Гидроочистка дизельных топлив.
2. Особенности эксплуатации технологических аппаратов, трубопроводов в зимнее время.
3. Компрессоры для нефтяного газа.
4. Правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов.
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Техника безопасности при выполнении слесарно-ремонтных работ.
7. Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет № 5

оператор технологических установок 6-8 р.

1. Гидроочистка вакуумных дистиллятов.
2. Включение в работу трубчатой печи, проверка работы КИП и блокировок. Остановка печи, подготовка ее к ремонту.
3. Принцип действия ректификационных колонн, абсорберов, адсорберов, теплообменных аппаратов.
4. Особенности аварийной остановки установки в зимний период.
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами.
7. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами.

Билет № 6

оператор технологических установок 6-8 р.

1. Гидроочистка масел и парафинов.
2. Организация ремонтных работ на действующей установке. Проверка принятия оборудования и узлов после капитального ремонта.
3. Общие сведения о теплообменном оборудовании.
4. Рассчитать себестоимость выпускаемой продукции, указать, за счет каких статей затрат можно снизить себестоимость продукции.
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства.
7. Первая помощь при потере сознания.

Билет № 7

оператор технологических установок 6-8 р.

1. Катализаторы в процессах гидроочистки.
2. Подготовка, пуск и остановка установки факельного хозяйства.
3. Система сбора и подготовки газа и конденсата.
4. Провести регенерацию катализатора, указать при каких параметрах происходит оптимальная регенерация, превышение каких параметров приведет из строя катализатор.
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Виды и правила применения искусственного дыхания.
7. Первая помощь при отравлении.

Билет № 8

оператор технологических установок 6-8 р.

1. Гидроочистка нефтяных остатков.
2. Пуск и остановка установки пускового, топливного и импульсного газа.
3. Классификация методов разделения компонентов нефти и газа.
4. Влияние аварийной остановки на качество катализаторов и адсорбентов. Достижение минимальных потерь при аварийной остановке.
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Понятие ПДК вредных веществ, значения ПДК для нефтепродуктов
7. Опасные и вредные факторы на рабочем месте.

Билет № 9*оператор технологических установок 6-8 р.*

1. Процесс гидрокрекинга, катализаторы процесса.
2. Продувка оборудования инертным газом при регламентных работах.
3. Адсорбция, селикагель, цеолиты.
4. Автоматическое управление. Системы автоматического управления. автоматические регуляторы, их классификация и краткая характеристика.
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Оформление «наряда-допуска» на работу внутри аппаратов.
7. Первая помощь при обморожении.

Билет № 10*оператор технологических установок 6-8 р.*

1. Основные процессы переработки газа.
2. Подготовка системы импульсного газа, регенерация адсорбента в адсорберах.
3. Основные понятия об автоматизированной системе управления технологическими процессами.
4. Выполнить анализ работы технологической установки I категории в части сокращения потерь, снижения расхода энергии, ресурсов, катализаторов, реагентов.
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Правила безопасности при работе с грузоподъемными механизмами.
7. Первая помощь при переломах.

Билет № 11*оператор технологических установок 6-8 р.*

1. Методы осушки газа.
2. Подготовка колонны к ремонту, меры безопасности. Необходимые записи в журнале.
3. Значение автоматического контроля и регулирования для оптимального ведения технологического процесса
4. Сброс среды на факел и в аварийную емкость, регенерация катализатора и эвакуация продуктов из зоны катализатора при аварийной установке.
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.
7. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства

Билет № 12*оператор технологических установок 6-8 р.*

1. Дизельные топлива. Основные эксплуатационные характеристики.
2. Устранение перерасхода пара на установке очистки сернистого газа.
3. Методы переработки газов.
4. Произвести подготовку установки I категории к пуску (остановке), выполнить соответствующую запись в журнале.
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Индивидуальные предохранительные средства.
7. Общие правила погрузочно-разгрузочных работ.

Билет № 13*оператор технологических установок 6-8 р.*

1. Правила опрессовки оборудования на плотность.
2. Действия оператора 6 разряда по организации аварийной остановки установки, руководство бригадой в аварийной ситуации.
3. Принципиальная схема установки АВТ, основное оборудование установки. Варианты первичной переработки нефти, схемы АТ, ВТ.
4. Расшифровка значений данных по качеству продукции, переданных лабораторией.
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов. оформление «наряда-допуска» на производство огневых работ на установке.
7. Правила пользования персональными приборами (контроль радиации, содержания сероводорода в воздухе, наличия напряжения в электросетях и приборах).

Билет № 14*оператор технологических установок 6 -8р.*

1. Подготовка нефти к переработке, дегазация, стабилизация нефти.
2. Устройство трубчатой печи, конструкция горелок. тепловая нагрузка. Тяга в печи. Коксоотложение в трубах. Удаление кокса.
3. Термический крекинг, назначение, факторы процесса. Принципиальная схема установки 2-х печного термического крекинга под давлением.
4. Контроль и регулирование давления в аппарате (колонне. реакторе).
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации.
7. Правила устройства и эксплуатации сосудов и аппаратов, работающих под давлением.

Билет № 15*оператор технологических установок 6-8 р.*

1. Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов.
2. Ведение процесса горения в топке печи, регулирование температуры потока на выходе из печи.
3. Пуск (остановка) установки I категории, соответствующие записи в журнале.
4. Принципиальная схема установки гидроочистки ЛЧ 24-7/600. Основные секции, устройство основных аппаратов установки.
5. Принципиальная технологическая схема обслуживаемой установки.
6. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.
7. В чем опасность работы в колодце? Меры безопасности.

Учебно-наглядные пособия**Макеты и стенды**

1. Макет установки замедленного коксования 21-10/600
2. Схема макета трубопровода с элементами и арматурой на полигоне
3. Стенд «Электробезопасность», «Газовая безопасность»
4. Образцы средств защиты от поражения электрическим током – боты, калоши, резиновые перчатки, диэлектрический коврик
5. Средства пожаротушения: огнетушитель ОПУ-5. Пенные раструбы, брансбойды
6. Средства защиты органов дыхания – фильтрующие противогазы с коробками марок А, КД, БКФ, изолирующий шланговый противогаз ПШ-1, респираторы
7. Средства защиты глаз – очки противопыльные, очки защитные
8. Тренажер для обучения проведения искусственного дыхания и закрытого массажа сердца (робот – тренажер ГОША)
9. Медицинские носилки
10. Средства оказания помощи при переломах (набор шин для различного применения)
11. Стенды с трубопроводной арматурой: «Разрезы вентилей и кранов», «Разрезы задвижек клиновых и плашковых», «Разрезы предохранительных клапанов»
12. Арматура – краны, вентили, задвижки, обратные клапаны, предохранительные клапаны
13. Трубопровод и его элементы – образцы труб, опоры трубопровода, отводы, переходы, тройники, резьбовые соединения, фланцевые соединения, заглушки
14. Компенсаторы трубчатые и сильфонные
15. Теплообменный аппарат с «плавающей головкой» и неподвижными трубными решетками
16. Стенд «Таблица элементов Менделеева»
17. Стенд «Конструкционные материалы»
18. Стенд «Эксплуатационная документация на технологическом объекте»
19. Центробежные консольные насосы в разрезе, узлы и детали
20. Детали поршневого компрессора
21. Манометры с узлами обвязки

22. Первичные и вторичные контрольно-измерительные приборы регистрации параметров технологического процесса установок НПЗ.
23. Стенд «Слесарный инструмент и его применение».
24. Стенд «Вентили».
25. Стенд «Задвижки».
26. Стенд «Обратные клапаны».
27. Стенд «Предохранительные клапаны».
28. Макет холодильной установки.

Диафильмы

1. Охрана труда в химической промышленности
2. Основные требования электробезопасности
3. Общие вопросы безопасности на производстве
4. Оказание первой медицинской помощи
5. Контрольно-измерительные приборы автоматического регулирования в химической и нефтеперерабатывающей промышленности
6. Устройство и ремонт приборов КИП
7. Процессы и аппараты химической промышленности
8. Определение основных показателей качества продукции нефтепереработки
9. Переработка нефти и газа
10. Массообменные процессы химической технологии
11. Компрессоры и насосы в химической и нефтеперерабатывающей промышленности
12. Перемещение жидкостей
13. Перемещение и сжатие газов
14. Реакторы в химической промышленности
15. Тепловые процессы химической технологии
16. Трубопроводная арматура

Плакаты

1. Косякова Л. В. Оборудование нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Комплект на 29 пл., 1981
2. Починкин С. М. Устройство и монтаж приборов и средств автоматизации. Комплект на 49 листах, 1979
3. Калитенко К. Л. Контрольно-измерительные приборы и автоматика в нефтехимическом производстве. Комплект на 25 листах, 1979
4. Лабок С. Н. Техника безопасности и промышленная безопасность. Комплект на 85 листах, 1975
5. Технологические схемы установок нефтепереработки и нефтехимии. Комплект из 12 плакатов
6. Ведерников М. И. Устройство компрессоров и насосов для химической промышленности. Комплект из 12 листов, 1965
7. Пичугин А. П. Переработка нефти. Комплект из 20 листов, 1970
8. Трубопроводная арматура. Комплект из 6 плакатов
9. Виды соединений в трубопроводах. Комплект из 10 плакатов
10. Слесарный инструмент и его применение. Комплект из 18 листов
11. Гидромеханические процессы:
 - Отстойник непрерывного действия
 - Центрифуга и процесс центрифугирования
 - Аппараты очистки газов
 - Фильтрование: барабанный вакуум-фильтр, фильтр-пресс, ленточный вакуум-фильтр
 - Устройства для перемешивания: типы перемешивающих устройств, механические мешалки
 - Гидравлическое перемешивание
12. Тепловые процессы:
 - Классификация теплообменных аппаратов
 - Способы подачи тепла
 - Теплообменные аппараты: кожухотрубчатые с неподвижными решетками с компенсатором и без компенсатора на кожухе, однопоточные и многопоточные;

кожухотрубчатые с U-образными трубками; кожухотрубчатые с «плавающей головкой»; теплообменник типа «труба в трубе»

- Аппарат воздушного охлаждения
- Калорифер
- Погружной конденсатор-холодильник
- Аппараты с рубашкой обогрева
- Аппараты с обогревающим змеевиком
- Змеевиковые подогреватели резервуаров
- Кипятильник с паровым пространством
- Конструктивные схемы трубчатых печей
- Форсунки и горелки для жидкого и газообразного топлива

13. Массообменные процессы:

- Процесс ректификации и схемы ректификационных аппаратов
- Ректификационные колонны
- Тарелки ректификационных процессов: желобчатые, клапанные, колпачковые, струйные, ситчатые
- Вакуумная ректификационная колонна
- Колонна стабилизации
- Барометрический конденсатор
- Эвапоратор
- Абсорбционный аппарат
- Реактор каталитического крекинга
- Реактора-мешалки

14. Общая технология переработки нефти:

- Стенд «Квалификационная характеристика оператора технологической установки»
- Схема НПЗ переработки нефти по топливному варианту
- Схема НПЗ переработки нефти по масляному варианту
- Химический и фракционный состав нефти
- Ассортимент нефтепродуктов НПЗ
- Марки бензинов и их показатели
- Марки дизельных топлив и их показатели
- Марки мазутов
- Марки масел и смазок
- Технологическая схема установки ЭЛОУ
- Шаровой, вертикальный и горизонтальный электродегидраторы
- Технологическая схема установки АВТ
- Схема создания вакуума в колонне
- График зависимости температуры кипения углеводородов от давления
- Схема автоматического контроля за параметрами процесса установки ЭЛОУ - АВТ-6
- Схема установки термического крекинга
- Схема установки коксования в необогреваемых камерах
- Каталитические процессы в производстве топлив
- Каталитический крекинг с «кипящим» катализатором
- Реактор и регенератор установки каталитического крекинга
- Схема пневмотранспорта установки 1А/1М, 1Б, Г 43-107/1М
- Зависимость качества бензина каталитического крекинга от технологического режима и типа установки
- Технологическая схема гидроочистки дизельного топлива
- Реактор установки гидроочистки дизельного топлива
- Сепаратор высокого давления
- Технологическая схема установки каталитического риформинга
- Реактор установки каталитического риформинга
- Схема производства минеральных масел
- Технологическая схема установки деасфальтизации
- График зависимости качества деасфальтизата от соотношения «растворитель-сырьё»

- Технологическая схема установки селективной очистки масел фенолом, н – метил пиралидоном
- Технологическая схема деасфальтизации масел
- Принципиальная схема разделения углеводородных газов методом абсорбции
- Технологическая схема установки АГФУ
- Комплект технологических схем топливного комплекса на ОАО «УНПЗ»

Модели, образцы, детали

1. Кристаллизатор
2. Абсорбер
3. Колонна ректификационная
4. Выпарные аппараты
5. Насос центробежный
6. Насос вихревой
7. Насос поршневой
8. Маслоподогреватель
9. Элементы желобчатой тарелки
10. Элементы колпачковой тарелки
11. Полотно струйной тарелки
12. Элементы клапанной тарелки
13. Вентили, краны, задвижки

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция РФ от 12.12.1993 (с изм.).
2. Трудовой кодекс РФ № 197 от 30.12.2001 (с изм.).
3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 (с изм.).
4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 (с изм.).
5. Правила противопожарного режима №390 от 25.04.2012
6. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.01.2007 № 37. РД 03-20-07.
7. Общие правила взрывобезопасности для взрывоопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств ПБ 09-590 -03.
8. Правила безопасности при использовании неорганических жидких кислот и щелочей ПБ 09-596-03.
9. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов ПБ 03-585-03.
10. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ 03-576-03.
11. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ПБ 10-573-03.
12. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов ПБ 10-382-00.
13. Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и пожароопасных объектах РД 09-364-00.
14. Инструкция по визуальному и измерительному контролю РД 03-606-03.
15. Типовая инструкция по организации безопасного проведения газоопасных работ, утв. ГГТН России 20.02.85.
16. Положение о порядке безопасного проведения ремонтных работ на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих опасных производственных объектах РД 09-250-98, утв. пост. Госгортехнадзора России от 10.12.98г. № 74, с изм. на 21.11.2002.
17. Правила пожарной безопасности при эксплуатации нефтеперерабатывающих предприятий ППБ-79.

18. Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Постановление Минтруда РФ № 1, Минобразования РФ №29 от 13.01.2003г.
19. Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов ПОТ РМ-007-98
20. Межотраслевые правила по охране труда при проведении работ на высоте ПОТ РМ-012-2000.
21. Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах ПОТ РМ-020-2001.
22. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Письмо Минздрава России от 28.06.1999 №16-16/68.
23. Сборник типовых проектов организации ремонтных работ оборудования предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической отрасли (ПОР 1 – ПОР 21), утв. Минэнерго 28.10.2000г. согл. Госгортехнадзором России – письмо от 12.10.2000г. № 04-35/562.
24. РСТ РСФСР 723-84. ССБТ. Работы газоопасные. Классификация. Общие требования.
25. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения. ПОТ РО-14000-005-98. Положение
26. Положение о проведении ремонтов оборудования и объектов нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий России, утв. Минтопэнерго России в декабре 1995г.
27. Технический регламент «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту». Постановление Правительства РФ от 27.02.2008 №118.
28. ГОСТ 12.0.004-90. ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.
29. ГОСТ 12.0.003-74. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
30. ГОСТ 12.4.041-2001. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования.
31. ГОСТ Р 12.4. 192-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие с клапанами вдоха и несъемными противогазовыми и (или) комбинированными фильтрами. Общие технические условия.
32. ГОСТ Р 12.4.026-2001. ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики.
33. ГОСТ 14202. Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки.
34. ГОСТ Р 12.4.207-99. ССБТ. Каски защитные. Общие технические требования. Методы испытаний.
35. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию - М.: Высшая школа, 2000.
36. Вышнепольский И.С. Техническое черчение, 1988.
37. Китаев В. Е. Электротехника с основами промышленной электроники. М.: Высшая школа, 1985.
38. Гаевик Д.Т. Справочник смазчика - М.: Машиностроение, 1990.
39. Еминов Е.А. и др. Справочник по применению и нормам расхода смазочных материалов. Изд. 4, Т.1.2. – М.: Химия, 1981.
40. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. - М.: Высшая школа, 1987.
41. Антипин П. А., Зыков А. К. Эксплуатационная надежность объектов котлонадзора. М.: Металлургия, 1986.
42. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. - М.: Высшая школа, 1987.
43. Якунчиков В. И. Производственное обучение слесарей механосборочных работ. – М.: Высшая школа, 1990.
44. Мокрецов А.М., Елизаров А.И. Практика слесарного дела. - М.: Высшая школа, 1987.
45. Чистяков М.Н. Справочник молодого рабочего по электроизмерительным приборам, 1990.
46. Камраде А. Н., Фишерман М. Я. Контрольно-измерительные приборы и автоматика. М.: Химия, 1988.
47. Подколаев А. П. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы. М.: Недра, 1986.
48. Чельцов А. В. Измерительные устройства для контроля качества нефтепродуктов. М.: Химия, 1984.
49. Шкатов Е. Ф. Технологические измерения и КИП на предприятиях химической промышленности. М.: Химия, 1986.

50. Елкин Л. Н. Материаловедение. М.: Высшая школа, 1983.
51. Кораблев В. П. Меры электробезопасности в химической промышленности.
52. Бредихин Ю.А. Охрана труда. - М.: Высшая школа, 1990.
53. Сорокин Ю. Г., Сибилев М. С. Охрана труда в нефтеперерабатывающей промышленности. М.: Химия, 1980.
54. Кушелев В. П. и др. Охрана труда в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
55. Кущенко Т.Н., Жашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. - М.: Высшая школа, 1990.
56. Каминский С. Л., Бисметов П. Н. Средства индивидуальной защиты органов дыхания.
57. Эрих В. Н. и др. Химия и технология нефти и газа. Л.: Химия, 1985.
58. Давлетьяров Ф.А., Зоря Е.И. Нефтепродуктообеспечение - М.: ИГЦ, 1998.
59. Юденин В. В. Первая помощь пострадавшим на производстве.
60. Юденин В. В. Первая помощь при несчастных случаях. М.: Медицина, 1990.
61. Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Москва, 2006.
62. Коваленко В.Г. и др. Экологическая безопасность в системах нефтепродуктообеспечения и автомобильного транспорта. Литнефтегаз, 2004.
63. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования – Ростов н / Д: Феникс, 2003.
64. Бард В. Л., Кузин А. В. Предупреждение аварий в нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах. Химия, 1984.
65. Горячев В. П. Основы автоматизации производства в нефтеперерабатывающей промышленности. М.: Химия, 1987.
66. Левинтер М.Е., Ахметов С.А. Глубокая переработка нефти- М, Химия, 1992.
67. Киселев Г. Ф., Рязанов С. Д. Техническое обслуживание и ремонт насосных установок. М.: Химия, 1985.
68. Тарасов В. М. Безопасная эксплуатация насосов и компрессоров в химической и нефтехимической промышленности. М.: Химия, 1985.
69. Под редакцией Ластовкина Г.А., Радченко Е.Д. и Рудина М.Г. Справочник нефтепереработчика – М.: Недра, 1986