

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 19.01.2024 08:34:59  
Уникальный программный ключ:  
f16c6e01e2a4cb2d678087644e26025e2525fb89



**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Центр подготовки кадров»**

Утверждаю:  
Директор АНО ДПО «Центр  
подготовки кадров»



О.А.Чанышева  
03 июля 2023г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО  
«Аппаратчик гранулирования»**

г.Уфа

## ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	6
1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ .....	7
2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	11
Организационно-педагогические условия.....	13
Материально-технические условия реализации программы .....	15
Порядок проведения оценки знаний .....	15
Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы .....	16
Приложение №2 Календарный учебный график .....	31

## АННОТАЦИЯ

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего «Аппаратчик гранулирования» разработана учебно-методическим отделом АНО ДПО «Центр подготовки кадров» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения РФ от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11 сентября 2020 г. N 59784), в соответствии с профессиональным стандартом «Работник технологических установок (аппаратов) нефтяной отрасли», утвержденным приказом Минтруда РФ от 19 октября 2021 года N 731н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 19 ноября 2021 года, регистрационный N 65900, с учетом требований Заказчика.

Нормативный срок освоения программы 256 часов при очной форме обучения, с применением дистанционных технологий.

Разработчик: Лукманов Р.М.  
Ф.И.О. преподавателя

Рассмотрено и утверждено на заседании методической комиссии:  
Протокол № Ц-07.1-23 от «03» июля 2023г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цель реализации программы:

Целью реализации программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований к квалификации "Аппаратчик гранулирования". Приобретение теоретических знаний и практического навыка выполнения работ повышенной опасности по смежной профессии.

### Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение бесперебойных технологических процессов подготовки, переработки нефти и химического сырья.

### Наименование вида профессиональной деятельности:

Подготовка, переработка нефти и химического сырья.

### Требования к образованию и обучению.

Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих

### Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 часов.

### Форма обучения

Форма обучения – очная, с применением дистанционных технологий.

### Планируемые результаты освоения программы

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.

#### Аппаратчик гранулирования 3-го разряда

**Характеристика работ.** Ведение технологического процесса гранулирования в производстве сажи и металлического натрия или ведение процесса гранулирования других продуктов под руководством аппаратчика более высокой квалификации. Прием веретенного масла, охлаждение его, подача охлажденного масла в гранулятор, взвешивание гранулированного сплава, погрузка. Отбор проб. Чистка обслуживаемого оборудования от сплава, подготовка его к ремонту.

**Должен знать:** технологический процесс гранулирования; схему обслуживаемого участка; устройство, принцип работы обслуживаемого оборудования; схему арматуры и коммуникаций на обслуживаемом участке; правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами; технологический режим процесса гранулирования и правила его регулирования; физико-химические и технологические свойства используемого сырья и готовой продукции, государственные стандарты и технические условия на них; правила отбора проб.

#### Аппаратчик гранулирования 4-го разряда

**Характеристика работ.** Ведение технологического процесса гранулирования полупродуктов и продуктов в грануляторах или гранулирования в "кипящем слое" на установках, оснащенных средствами автоматического регулирования и автоматической

блокировки под руководством аппаратчика гранулирования более высокой квалификации. Контроль и регулирование технологических параметров процесса гранулирования по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов. Отбор проб. Предупреждение отклонений технологических параметров от заданного технологического режима и устранение возникших отклонений. Визуальное определение качества гранул. Выгрузка продукции и передача на склад или дальнейшую операцию. Расчет необходимого количества сырья и выхода готового продукта. Обслуживание барабанных грануляторов, грануляционных башен, баков-приемников, бункеров-питателей и другого оборудования, коммуникаций. Устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования, чистка аппаратов и коммуникаций. Подготовка обслуживаемого оборудования к ремонту, прием его из ремонта.

**Должен знать:** технологический процесс гранулирования; схему обслуживаемого участка; устройство, принцип работы обслуживаемого оборудования; схему арматуры и коммуникаций на обслуживаемом участке; правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами; технологический режим процесса гранулирования и правила его регулирования; физико-химические и технологические свойства используемого сырья и готовой продукции, государственные стандарты и технические условия на них; правила отбора проб; методику расчетов.

#### Аппаратчик гранулирования 5-го разряда

**Характеристика работ.** Ведение технологического процесса гранулирования полупродуктов и продуктов в грануляторах или в "кипящем слое" на установках, оснащенных средствами автоматического регулирования и автоматической блокировки. Проверка состояния оборудования и средств автоматики. Регулирование подачи сырья и растворов, выхода готового продукта, расхода и понижения давления газов, поступления воздуха, давления воздуха, температуры в циклонных топках, отходящих газов, температуры "кипящего слоя" и раствора, расхода воды по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов. При необходимости - выполнение сопутствующих процессов: сушки, испарения, кристаллизации, очистки газов и растворов, конденсации паров и других. Предупреждение отклонений технологических параметров от заданного технологического режима и устранение возникших отклонений. Расчет необходимого количества веществ, участвующих в процессе гранулирования. Контроль за образованием гранул требуемых размеров. Обслуживание системы установок гранулирования, циклонных топок, турбовоздуховодов, охладителей, газоочистителей, теплообменников и другого оборудования, коммуникаций. Устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования. Учет расхода сырья и выхода готового продукта.

**Должен знать:** технологический процесс гранулирования; схему обслуживаемого участка; устройство, принцип работы обслуживаемого оборудования; схему используемой арматуры и коммуникаций; правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами; технологический режим процесса гранулирования и правила его регулирования; физико-химические и технологические свойства используемого сырья и готовой продукции, государственные стандарты и технические условия на них; правила отбора проб; методику проведения анализов и расчетов.

#### **Выдаваемые документы**

По окончании обучения квалификационная комиссия принимает экзамены в форме итогового тестирования. Всем сдавшим экзамен выдаются свидетельство о присвоении квалификации (профессии) установленного образца.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
по профессии  
«Аппаратчик гранулирования»

№ п/п	Наименование тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Пра к. занятия	
<b>1.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>				
	<b>Общеобразовательный курс</b>	<b>24</b>	<b>24</b>		
1.1.	Введение	1	1	-	
1.2.	Основы экономических знаний	1	1		Текущий контроль
1.3.	Охрана труда и промышленная безопасность	22	22	-	Текущий контроль
<b>1.4</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	-	
1.4.1.	Черчение	4	4	-	Текущий контроль
1.4.2.	Электротехника и электроника	4	4	-	Текущий контроль
1.4.3.	Техническая механика	4	4	-	Текущий контроль
1.4.4.	Материаловедение	4	4	-	Текущий контроль
1.4.5.	Безопасность жизнедеятельности	4	4	-	Текущий контроль
1.4.6.	Основы слесарного дела	4	4	-	Текущий контроль
<b>1.5</b>	<b>Специальная технология</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		
1.5.1.	Физико-механические свойства применяемого сырья	16	16	-	Текущий контроль
1.5.2.	Основы технологии процесса гранулирования	24	24	-	Текущий контроль
1.5.3.	Устройство и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования	16	16	-	Текущий контроль
1.5.4.	Контроль и управление процессом производства	16	16	-	Текущий контроль
	<b>Всего теоретического обучения:</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	-	
<b>2.</b>	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b>				
2.1.	Инструктаж по правилам безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом	8	-	8	
2.2.	Изучение устройства оборудования, освоение приемов управления оборудованием	16	-	16	
2.3.	Обучение производственным операциям по ведению технологического процесса, пуск и остановка оборудования технологической линии	16	-	16	
2.4.	Контроль качества сырья и готовой продукции	16	-	16	
2.5.	Самостоятельное выполнение работ	56	-	56	
	Квалификационная пробная работа	8	-	8	Зачет
	<b>Всего производственной практики:</b>	<b>120</b>	-	<b>120</b>	
	<b>Консультация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	-	<b>8</b>	Тестирование
	<b>ИТОГО:</b>	<b>256</b>	<b>128</b>	<b>128</b>	

## **1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **Тема 1.1. Введение.**

Введение в специальность. Квалификационная характеристика.

### **Тема 1.2. Основы экономических знаний.**

Процесс труда. Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырья, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Организационно-экономические отношения. Социально-экономические отношения. Собственность. Экономические законы и экономические категории. Основы теории рыночной экономики. Виды собственности и формы хозяйствования. Товар, его свойства и функциональная форма. Формирование стоимости товара и услуг. Деньги – развитая форма товарных отношений. Функция денег. Функции рынка. Элементы рыночной экономики. Формирование рыночного механизма. Структура, виды рынка. Модели рыночной экономики. Рыночная конкуренция. Монопольные цены.

### **Тема 1.3 Охраны труда и промышленная безопасность**

Процесс труда. Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырья, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Основные понятия и задачи охраны труда. Принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий. Правовые основы охраны труда. Государственное регулирование в сфере охраны труда. Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Социальное партнерство. Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Основы профилактики профессиональной заболеваемости. Основные требования по расследованию и учету несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Обеспечение средствами защиты от действия опасных и вредных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов, действие на организм человека, ПДУ, ПДН, ПДК, классы условий труда. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Классификация, назначение. Порядок обеспечения, применения, содержания в исправном состоянии. Федеральный закон № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Требования промышленной безопасности в производстве масел методом прессования и экстракции. Требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры. Органы Ростехнадзора. Требования к соблюдению промышленной безопасности.

## **1.4. Общетехнический курс**

### **Тема 1.4.1. Черчение.**

Чертежи и эскизы деталей. Роль чертежей в производстве. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение.

Условные обозначения на чертеже основных типов резьбы, зубчатых колес, пружин, болтов, гаек, валов и т.д. Понятие об эскизе. Сборочный чертеж и его назначение. Спецификация. Разрезы на сборочных чертежах. Условные обозначения сварочных швов, заклепочных соединений и др. Понятие в кинематических схемах. Условные обозначения типовых узлов и деталей на кинематических схемах.

#### **Тема 1.4.2. Электротехника и электроника.**

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Переменный электрический ток и цепи переменного тока. Трехфазная система переменного тока. Симметричная трехфазная система. Включение нагрузки в трехфазную сеть. Виды трансформаторов. Мощность и КПД трансформатора. Синхронные и асинхронные двигатели. Преобразование переменного тока в постоянный. Аппаратура управления и защиты.

#### **Тема 1.4.3. Техническая механика.**

Взаимозаменяемость деталей и узлов при ремонте оборудования. Последствия нарушения взаимозаменяемости. Неполная взаимозаменяемость. Чем обеспечивается взаимозаменяемость. Геометрические параметры взаимозаменяемости. Охватываемая поверхность детали. Охватываемая поверхность детали. Посадка. Зазор. Натяг. Номинальный размер. Наибольший и наименьший предельный размер. Номинальный размер соединения. Отклонение. Верхнее и нижнее предельное отклонение, Допуск. Поле допуска. Нулевая линия. Посадки с зазором. Скользящие посадки. Посадки с натягом. Переходные посадки. Наибольший и наименьший зазор. Допуск посадки. Классы точности. Система отверстия. Система вала. Графическое изображение допусков. Группы посадок. Допуски и посадки гладких соединений. Три основные части соединений с номинальными размерами. Допуски для неотчетливых несопрягаемых поверхностей. Таблица допусков и посадок. Посадки с натягом, переходные посадки, посадки с зазором. Работа с таблицами допусков. Нормальные углы и допуски на угловые размеры. Единицы измерения углов. Радиана. Градус, минута, секунда. Величина конусности. Выбор размеров углов по таблице. Допуски на угловые размеры в угловых и линейных величинах. Схема расположения допускаемых отклонений. Поля допусков на размеры углов. Отклонения размеров углов.

#### **Тема 1.4.4. Материаловедение.**

Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др. Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть, предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др. Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др. Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям. Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозийная характеристика различных металлов. Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов. Сталь, классификация сталей. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромышленного оборудования. Назначение и сущность термической обработки стали. Чугун, изделия из чугуна. Виды чугунов. Основные сведения о цветных металлах, сплавах и



их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор их в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов. Фрикционные материалы. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум). Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними. Виды топлива, смазок и охлаждения. Горюче смазочные и антикоррозионные материалы. Правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов.

#### **Тема 1.4.5. Безопасность жизнедеятельности.**

Правовые, нормативно-технические и организационные мероприятия обеспечения безопасности жизнедеятельности. Организационно-правовые основы трудовых отношений в Российской Федерации. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Экологическая безопасность производственных объектов. Требования к электробезопасности для работников в производственной деятельности. Законодательные основы пожарной безопасности. Защита в чрезвычайных ситуациях. Производственная санитария и гигиена труда. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.

#### **Тема 1.4.6. Основы слесарного дела**

Разметка плоскостная и ее назначение. Инструменты и приспособления. Определение пригодности заготовок. Разметка по чертежам и шаблонам (образцам). Разметка от кромок заготовок и центровых линий. Брак при разметке и способы его предупреждения. Разметка пространственная и ее назначение. Инструменты и приспособления. Заправка инструментов. Правка и гибка металла. Инструменты и приспособления. Правила и способы правки и гибки листового, профильного металла и труб. Правильно-гибочные прессы, их устройство и применение. Гибка металла в горячем состоянии под различными углами и радиусами. Дефекты при правке и гибке металла и способы их устранения. Рубка металла и ее назначение. Инструменты и приспособления. Заточка инструментов в зависимости от твердости обрабатываемого металла. Зубила, крейцмейсели и слесарные молотки, их размеры. Приемы рубки. Вырубание в металле прямого и радиусного пазов с применением ручных и механизированных инструментов, вырубание заготовок из листовой стали и срубание неровностей на поверхностях черновых заготовок. Дефекты при рубке и меры их предупреждения. Резка металла, ее назначение и применение. Инструменты и приспособления. Рычажные, дисковые, пневматические, электрические ножницы и их использование. Применение дисковых и ленточных пил для резки металла. Резка труб и металла абразивными кругами. Правила пользования инструментами и механизмами при резке. Возможный брак и меры его предупреждения. Опиливание металла и его применение. Инструменты и приспособления. Приемы опилования широких и узких прямолинейных и параллельных плоскостей. Порядок работ при опиловании сопряженных под различными углами поверхностей. Проверка качества опилования. Механическое опилование. Распиливание прямолинейных отверстий, фасонных проёмов и отверстий с поденкой по шаблонам и вкладышам. Брак при опиловании и меры предупреждения. Сверление отверстий. Инструменты и приспособления. Ручное и механическое сверление. Сверла и их конструкции. Углы заточки в зависимости от обрабатываемого материала. Устройство и настройка сверлильных станков. Установка и крепление просверливаемого металла. Сверлильный патрон и его устройство. Переходные втулки и их назначение. Выбор режимов сверления по таблице. Сверление отверстий по разметке, по кондуктору, под развертывание. Охлаждение инструментов. Сверление глухих

отверстий. Ручные, электрические и пневматические дрели. Их устройство и правила пользования ими. Зенкерование отверстий и его назначение. Инструменты и приспособления. Конструкция зенкеров. Зенкерование отверстий под головки винтов и заклепок с помощью сверлильного станка. Зенковки, их отличие от зенкеров. Зенкование отверстий и его применение. Развертывание отверстий и его назначение. Инструменты и приспособления. Конструкции и подбор разверток. Выбор резания. Припуск металла на развертывание. Развертывание сквозим и глухих цилиндрических отверстий вручную и на станке. Процесс развертывания конических отверстий и его особенности. Возможный брак при сверлении, зенковании и развертывании и меры его предупреждения. Резьба и ее назначение. Инструменты и приспособления. Элементы, профили и системы резьбы. Устройство метчиков и плашек. Выбор диаметра стержня под определенный размер наружной резьбы. Подбор диаметра сверла для сверления отверстий под заданный размер внутренней резьбы. Особенности нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Проверка резьбы калибрами. Использование станков для нарезания резьбы. Брак при нарезании резьбы, меры по его предупреждению и способы устранения. Клепка металла, ее применение и назначение. Инструменты и приспособления. Особенности клепки листового металла встык и внахлестку. Клепка металла в холодном и горячем состояний. Ручная и механизированная клепка. Проверка качества заклепочных швов. Возможный брак при клепке и меры по его предупреждению. Пайка, ее назначение и применение. Материалы и инструменты для выполнения паяльных работ. Мягкие и твердые припои и их применение. Подготовка поверхностей. Флюсы и протравы, их состав и назначение. Брак при пайке, меры его предупреждения и способы устранения.

## **1.5. Специальная технология**

### **Тема 1.5.1. Физико-механические свойства применяемого сырья**

Виды сырья и материалов, применяемых в данном производстве. Основные физико-химические свойства сырья, его характеристика и назначение. Физико-механические свойства порошковидных и гранулированных материалов. Коэффициент внутреннего строения. Сыпучесть порошков. Адгезионные свойства порошков. Пластическая прочность порошков. Смачиваемость порошков. Оценка гранулируемости вещества. Государственные стандарты и технические условия на сырье, материалы. Требования, предъявляемые к качеству исходного сырья. Отбор проб сырья для проведения лабораторных анализов. Влияние качества применяемого сырья на ход технологического процесса и качество готовой продукции. Расходные нормы сырья. Причины потерь сырья и материалов в производстве, меры борьбы с потерями. Ресурсоснабжение предприятия. Правила обращения с сырьем, материалами, условия хранения и транспортировки.

### **Тема 1.5.2. Основы технологии процесса гранулирования**

Технологическая схема и аппаратное оформление процесса гранулирования. Основные стадии технологического процесса гранулирования. Методы и принципы гранулирования материалов. Гранулирование методом окатывания на движущейся поверхности. Гранулирование диспергированных расплавов во встречном потоке воздуха. Гранулирование распыливанием жидкого материала на поверхность частиц. Гранулирование методом прессования. Возможные нарушения технологического процесса, их признаки, причины, меры предупреждения и устранения. Изучение опыта передовиков производства. Правила ведения производственных журналов.

### **Тема 1.5.3. Устройство и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования**

Схема расположения основного технологического оборудования. Технологическая характеристика, устройство, принцип действия и правила эксплуатации. Возможные неполадки в работе оборудования; их признаки, причины, меры предупреждения и устранения. Система планово-предупредительного ремонта оборудования. Нормы и учет межремонтного пробега. Мероприятия по сокращению простоя оборудования в ремонте и пути увеличения межремонтного пробега. Правила кратковременной остановки оборудования, сдачи в ремонт и приема из ремонта. Меры безопасности при ремонтных работах. Правила безопасного обслуживания и пути повышения производительности оборудования. Подготовка оборудования к ремонту и прием из ремонта. График планово-предупредительного ремонта (ППР). Пути увеличения срока межремонтной эксплуатации оборудования и повышения его производительности.

#### **Тема 1.5.4. Контроль и управление процессом производства**

Автоматизация химических процессов и механизация вспомогательных работ. Схемы автоматизации управления и контроля процесса гранулирования. Приборы, применяемые для автоматизации и контроля. Автоматический контроль и регулирование, контролируемые параметры. Приборы для измерения температуры, избыточного давления, расхода, уровня; принцип действия, устройство, пределы измерения. Преимущества и недостатки этих приборов. Расположение контрольно-измерительных приборов. Регулирующие контрольно-измерительные приборы. Самопишущие приборы. Правила пользования приборами при регулировании процесса. Электрические измерительные приборы: амперметры, вольтметры; правила их эксплуатации. Сигнальные устройства, их виды, назначение. Возможные неполадки в работе приборов и систем; их признаки, причины, меры предупреждения и устранения. Действия аппаратчика гранулирования при аварийном отключении приборов.

## **2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **Тема 2.1. Инструктаж по правилам безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом**

Инструктаж по безопасности труда, противопожарному режиму, производственной санитарии проводится в объеме инструкций, утвержденных главным инженером для данного рабочего места. Ознакомление с производством, рабочим местом, условиями труда, требованиями безопасности труда, промсанитарии и правилами пожарной безопасности. Ознакомление с основными требованиями к правильной организации и содержанию рабочего места. Изучение опасных и вредных производственных факторов на участке и мер профилактики. Ознакомление с требованиями к индивидуальным средствам защиты и правилами пользования ими. Ознакомление с расположением основного и вспомогательного оборудования, с потенциально опасными зонами. Ознакомление с инструментом и приспособлениями для работы. Ознакомление с расположением средств пожаротушения и правилами пользования ими, порядок вызова пожарной команды. Ознакомление с основными видами и возможными причинами травматизма Аппаратчик гранулирования а, мерами предупреждения травматизма, приёмами оказания первой помощи. Изучение квалификационной характеристики и программы производственного обучения по профессии Аппаратчик гранулирования .

### **Тема 2.2. Изучение устройства оборудования, освоение приемов управления оборудованием**

Изучение устройства, принципа действия и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования; приемов пуска и остановки основного и вспомогательного

оборудования в требуемой последовательности; особенностей работы отдельных видов оборудования; основ устройства контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнальных приборов; порядка включения в работу систем автоматического управления; расположения производственных площадей, межцеховых коммуникаций, арматуры; системы стандартов безопасности труда, цветов сигнальных и знаков безопасности. Значение условных обозначений на арматуре. Освоение приемов безопасного обслуживания оборудования и систем регулирования (подготовка к работе и проверка на герметичность, чистка деталей и механизмов, проверка их работы вхолостую и под нагрузкой, выход на режим и отключение); безопасного пользования паром, сжатым воздухом, приточно-вытяжной вентиляцией, включения в работу средств автоматического регулирования. Обязка оборудования трубопроводами. Выявление, устранение и предотвращение возможных неполадок в работе оборудования и систем регулирования (шум, вибрация, снижение напора и подачи насосов, нарушение герметичности аппаратов и трубопроводов и др.). Включение в работу резервного оборудования. Изучение правил останова и подготовки оборудования к ремонту (отключение, опорожнение, промывка, продувка и др.), резервированию, пуску после ремонта. Прием оборудования и коммуникаций из ремонта: опрессовка и обкатка оборудования на инертных и рабочих средах, проверка герметичности на рабочих средах; оформление документации при приеме оборудования из ремонта. Обслуживание контрольно-измерительных приборов, регулирование клапанов; их назначение и устройство. Ознакомление со схемой автоматического регулирования, мнемосхемой, сигнализацией и системами блокировок, применяемыми в технологическом процессе. Правила пользования аварийной сигнализацией и переговорной связью. Ведение оперативной документации о работе оборудования.

### **Тема 2.3. Обучение производственным операциям по ведению технологического процесса, пуск и остановка оборудования технологической линии**

Перед выполнением каждой операции проводится инструктаж обучающихся по рациональной организации рабочего места, безопасности труда при выполнении конкретных работ. Проверка исправности оборудования, контрольно-измерительных приборов, коммуникаций, приточно-вытяжной вентиляции. Ведение технологического процесса гранулирования в соответствии с технологическим регламентом и рабочей инструкцией по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов. Освоение стадий процесса гранулирования.

### **Тема 2.4. Контроль качества сырья и готовой продукции**

Влияние качества сырья, воды на технологический процесс и качество выпускаемой продукции. Закон об ответственности за качество продукции, Закон о защите прав потребителя. Точки отбора проб. График отбора проб. Показатели качества, характеризующие готовую продукцию и отходы производства. Ознакомление с методами экспресс контроля.

### **Тема 2.6. Самостоятельное выполнение работ.**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой по профессии Аппаратчик гранулирования, с соблюдением рабочей инструкции и правил безопасности. Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда. Самостоятельная разработка и осуществление приемов по наиболее эффективному использованию рабочего времени, современных методов организации труда и содержанию рабочего места, предупреждению брака, по экономному расходованию материалов, топлива, электроэнергии и инструмента. Совершенствование навыков работы аппаратчика

гранулирования а на объектах с использованием рациональных методов. Самостоятельное выполнение различных работ. Ведение учета выполненных работ и их анализ. Овладение навыками руководства бригадой аппаратчиков гранулирования более низкой квалификации.

### **Квалификационные (пробные) работы.**

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

В качестве основных критериев оценки выполнения практического задания выступают:

- достижение цели, выполнение задач практического задания
- следование методическим указаниям по выполнению задания
- полнота выполнения задания
- самостоятельность выполнения задания
- системность и логичность выполнения задания
- способность использовать изученный теоретический материал
- применение профессиональной терминологии
- соблюдение требований безопасности

#### ***Шкалы оценок:***

Оценка «отлично» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; выполненная работа характеризуется четкостью, системностью и логичностью выполнения задания; свободное применение изученного теоретического материала, свободное использование профессиональной терминологии.

Оценка «хорошо» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; в работе имеются незначительные ошибки, несущественные отклонение от технологии, последовательности выполнения задания частичная опора на изученный теоретический материал, непосредственно связанный с темой задания, использование профессиональной терминологии ограничено.

Оценка «неудовлетворительно» – задание выполнено частично/в минимальном объеме, допущены серьезные ошибки при выполнении задания; не соблюдение требований безопасности; незнание теоретического материала, применение профессиональных терминов отсутствует, оперирование житейской терминологией; задание не выполнено/отказ от выполнения задания.

### **Организационно-педагогические условия**

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами организации, осуществляющей образовательную деятельность. При реализации данной образовательной Программы могут привлекаться действующие работники высших учебных заведений технической направленности, специалисты экспертных и научных организаций, работники аттестованных центров по промышленной безопасности, специалисты, занимающиеся преподавательской деятельностью по профилю Программы.

### Учебно-методическое обеспечение Программы

1. Конституция Российской Федерации. Принята на Всенародном голосовании 12.12.1993 (с изменениями).
2. Трудовой кодекс РФ. Федеральный закон от 30.12.2001 №197-ФЗ (с изменениями).
3. Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.1.2002 №7-ФЗ (с изменениями).
4. Федеральный закон «О связи» от 07.07.2003 № 126-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями).
5. Смирнов В.А. и др. Материаловедение (отделочные, общестроительные работы). – М.: ИРПО, 2000.
6. Журавлев А.Н. Допуски и технические измерения. М.: Высшая школа., 1981
7. Розов С.В. Курс черчения. М.: Машиностроение, 1975
8. Попова Г.Н., Иванов Б.А. Условные обозначения в чертежах и схемах по ЕСКД. Л.: Машиностроение, 1975
9. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело. Учебное пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2007
10. . Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела. Учебное пособие. - М.: ИЦ «Академия», 2007
11. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты / Грибанов Д.Д., Толстов А.Н., Меркулов Р.В.: учебник для начального профессионального образования. - М.: «Академия», 2006.
12. Кулаков М.И. Автоматические контрольно-измерительные приборы для химических производств. М.-Л.: Машгиз, 2018.
13. Мясковский И.Г. Автоматизация производственных процессов и контрольно-измерительных приборов. М.: Высшая школа, 2017.
14. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия, 1989.
15. Плановский А.Н., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. М.: Химия, 2018.
16. Соловцов В.К. Контрольно-измерительные приборы. М.: Высшая школа, 1989.
17. Голубятников В.А., Шувалов В.В. Автоматизация процессов в химической промышленности. М.: Химия, 2018.
18. Классен П. В., Гришаев И. Г. Основы техники гранулирования (Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии).— М., Химия, 1982.—272 с., ил.
19. Вилесов Н. Г. и др. Процессы гранулирования в промышленности. Киев, Техника, 1976. 192 с.

## Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль	Обучающе - контролирующая система «ОЛИМПОКС», дает возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «Среда дистанционного обучения Русский Moodle 3KL Норм 3.5.3а», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «АМК Система», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

### Порядок проведения оценки знаний

Квалификационный экзамена слушателям предлагается пройти в форме итогового тестирования. Количество предлагаемых слушателю вопросов составляет 20 вопросов.

В вопросах с множественным выбором (тестовые вопросы с множественным выбором ответа предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных) верным будет считаться ответ, если указаны все правильные ответы.

По завершению тестирования слушателю представляется результат тестирования в виде баллов и оценки, количества правильно и неправильно отвеченных вопросов. Для объективной проверки знаний были установлены единые критерии для всех проходящих тестирование:

95%-100% правильных ответов, оценка «отлично»

80%-95% правильных ответов, оценка «хорошо»

Итоговая аттестация считается успешно пройденной, если слушатель получил 18 и более баллов, правильно ответил на 18 и более вопросов.

**Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы**  
**Вопросы для тестирования по профессии «Аппаратчик гранулирования»**

**1. Чему соответствует нижний предел взрываемости?**

- а. Нижний предел взрываемости соответствует минимальной концентрации паров горючего в смеси с воздухом, при которой происходит вспышка при поднесении пламени
- б. Нижний предел взрываемости соответствует минимальной концентрации паров горючего в смеси с воздухом, выше которой вспышки уже не происходит, из-за недостатка кислорода воздуха
- в. Нижний предел взрываемости соответствует минимальной концентрации паров горючего в смеси с воздухом, при которой вспышка происходит самопроизвольно
- г. Нижний предел взрываемости соответствует минимальной концентрации паров горючего в смеси с воздухом, выше которой вспышки уже не происходит из-за избытка кислорода воздуха

**2. Какие требования предъявляются ко всем агрегатам специального назначения, используемым во взрывопожароопасных зонах?**

- а. Должны быть во взрывобезопасном исполнении, оснащаться аварийной световой и звуковой сигнализацией и системой освещения
- б. Иметь степень защиты от проникновения влаги и пыли не менее IP 45
- в. Должны быть во взрывобезопасном исполнении
- г. Иметь свидетельство
- д. Иметь свидетельство и оснащаться аварийной световой и звуковой сигнализацией

**3. Что необходимо сделать при прогаре труб?**

- а. Прекратить эксплуатацию печи согласно режиму аварийной остановки
- б. Начать ремонт печи
- в. Начать газосварочные работы
- г. Сделать анализ газовоздушной среды

**4. Что проверяется перед пуском установки?**

- а. Работоспособность систем энерго, тепло, водоснабжение
- б. Снабжение инертными газами
- в. Систем отопления и вентиляции
- г. Все перечисленное верно

**5. Разрешается ли использование трубопроводов, насосов и шлангов, предназначенных для одного ХВ, для перекачки других продуктов?**

- а. Разрешается
- б. Разрешается для перекачки не более двух однородных ХВ



- в. Разрешается при письменном распоряжении ответственного лица
- Разрешается при аварийных ситуациях
- г. Запрещается

**6. Какое требование должно соблюдаться во время приготовления раствора амина на установке сероочистки?**

- а. Верхний люк емкости должен быть закрыт
- б. Верхний люк емкости должен быть открыт
- в. Боковой люк емкости должен быть закрыт
- г. Боковой люк емкости должен быть открыт

**7. Из каких материалов изготавливается настил для рабочих площадок, расположенных на высоте?**

- а. Металлические листы, исключающие возможность скольжения
- б. Доски толщиной не менее 35 мм
- в. Низкотемпературные стали, исключающие возможность коррозионного растрескивания
- г. Металлические пластины с антикоррозионным покрытием или доски толщиной не менее 50 мм

**8. Что обязаны знать работники, обслуживающие технологическую установку?**

- а. Схему установки
- б. Назначение аппаратов
- в. Назначение трубопроводов, арматуры, КИПиА
- г. Фамилию начальника установки

**9. Что понимается под предупредительным значением параметра?**

- а. Значение параметра, вышедшее за пределы регламентированного и приближающееся к предельно допустимому значению
- б. Значение параметра на границе регламентированных (допустимых) значений параметра технологического процесса
- в. Значение параметра в середине допустимых значений
- г. Значения взрывопожароопасной среды, отличающиеся от критического значения параметра на величину, равную сумме ошибки его экспериментального или расчётного определения и погрешности измерения, средств контроля, регулирования параметров и ПАЗ в технологическом процессе

**10. Какова должна быть скорость срабатывания запорных и (или) отсекающих устройств для технологических блоков II и III категории взрывоопасности?**

- а. Не менее 12 секунд
- б. Не более 120 секунд
- в. Не менее 300 секунд
- г. Для блоков II категории взрывоопасности 12 секунд, для блоков III категории 120 секунд

**11. Каким должно быть расстояние между отдельными механизмами?**

- а. Не менее 1 м
- б. Не более 1,5 м

- в. Не менее 0,75 м
- г. Не более 0,5 м
- д. Не менее 2 м

**12. Как разрешается отогревать замерзший продукт в дренажном трубопроводе?**

- а. При закрытой задвижке аппарата
- б. При открытой задвижке аппарата
- в. Открыта или закрыта задвижка не имеет значения
- г. При работающем автоматическом дренажном клапане

**13. Как происходит срабатывание автоматических систем ПАЗ?**

- а. По заданным параметрам и программам
- б. По заданным программам
- в. По заданным параметрам
- г. По регламентированным программам

**14. Что должно предусматриваться в помещениях управления?**

- а. Световая и звуковая сигнализация
- б. Световая сигнализация
- в. Звуковая сигнализация
- г. Световая, звуковая сигнализация и вытяжная вентиляция

**15. Укажите требования к газу, подаваемому на сероочистку?**

- а. Газ не должен содержать конденсата
- б. Газ не должен выходить через неплотности в запорной арматуре
- в. Газ должен быть прозрачным и бесцветным
- г. Газ не должен содержать углеводороды

**16. Для пожаровзрывоопасных производств (установки подготовки нефти, резервуарные парки и т.п.) применение деревянных настилов запрещается. В каких случаях допускается временное применение деревянных настилов из досок толщиной не менее 40 мм?**

- а. При ведении работ с лесов во время ремонта полностью остановленных оборудования и аппаратов, зданий и сооружений
- б. Для экстренного подхода к месту аварии или инцидента
- в. При ликвидации утечек опасных жидкостей
- г. Для пробной обкатки и вводе в эксплуатацию оборудования и аппаратов, зданий и сооружений
- д. При выполнении аварийно-спасательных работ

**17. В каких случаях запрещается эксплуатация компрессоров и насосов?**

- а. Если обслуживающий персонал не прошел инструктаж по ТБ
- б. При отсутствии средств пожаротушения
- в. При отсутствии разрешения технического директора организации на ввод оборудования в эксплуатацию
- г. При отсутствии или неисправном состоянии средств автоматизации, контроля и системы блокировок, указанных в паспорте заводаизготовителя и инструкции по эксплуатации

д. При отсутствии плана работ, утвержденного техническим директором организации

**18. Как необходимо передвигаться в зоне шагового напряжения?**

- а. Бегом
- б. Гусиным шагом
- в. Перекатыванием
- г. Обычным шагом

**19. Что должно быть выполнено ответственным лицом за проведение работ непосредственно перед допуском работников в замкнутое пространство?**

- а. Проверено состояние здоровья работников (путем опроса)
- б. Повторно проинструктирован весь состав бригады о безопасных методах работы
- в. Проверено качество и соответствие данным условиям работы спецодежды, средств индивидуальной защиты, спасательного снаряжения и инструментов
- г. Проверка знания каждого работника своих функций и обязанностей
- д. Все перечисленное

**20. Как часто работники должны проходить обязательное психиатрическое освидетельствование при выполнении работ, связанных с повышенной опасностью (влияние вредных веществ, неблагоприятных производственных факторов)?**

- а. Не реже одного раза в пять лет в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации
- б. Не реже одного раза в год по желанию
- в. Не чаще одного раза в три года согласно Закону о труде
- г. Периодичность устанавливает работодатель
- д. Не реже одного раза в десять лет по рекомендации Минздрава России

**21. В какие пробоотборники должен осуществляться отбор проб паровой фазы над серой?**

- а. Выполненные из диэлектрического материала
- б. В удобные и легкие
- в. В резиновые шарики
- г. В стеклянные газометры

**22. Назовите ПДК для углеводородов нефти.**

- а. 10 мг/куб. м
- б. 100 мг/куб. м
- в. 300 мг/куб. м
- г. 350 мг/куб.м

**23. Как часто в цехах по одной или нескольким позициям оперативной части плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций уровня "Б" должны проводиться учебные тревоги?**

- а. Не реже одного раза в месяц
- б. Не реже одного раза в квартал
- в. Не реже одного раза в год
- г. После аварии или инцидента

**24. Какова периодичность проверок исправности предохранительной, регулирующей и запорной арматуры?**

- а. Ежедневно с регистрацией в специальном журнале
- б. Ежедневно с оформлением акта
- в. По графику с занесением результатов в вахтовый журнал
- г. Ежедневно для отчета руководству
- д. По решению технического руководителя предприятия

**25. Что должны иметь расположенные на щитах управления диспетчерского пункта, а также отдельных технологических процессов и оборудования контрольно-измерительные приборы:**

- а. Обозначения и градуировку
- б. Штамп свидетельствующий о калибровке
- в. Дату проведения калибровки
- г. Надписи с указанием определяемых параметров
- д. Все перечисленное

**26. На каком расстоянии от трубчатых печей нефтеперерабатывающего завода должны находиться запорные органы установленные на общих трубопроводах:**

- а. 3 метра от печи
- б. Не ближе 10 метров от печи
- в. Не ближе 5 метров от печи
- г. 15 метров от печи

**27. После заполнения электродегидратора продуктом, перед подачей напряжения, должны быть:**

- а. Проверена герметичность соединений
- б. Удалены скопившиеся в нём газы и пары
- в. Проверено заземляющее устройство
- г. Проверена блокировка ограждений
- д. Все перечисленное

**28. В местах проведения газоопасных работ должен быть:**

- а. Резервный комплект шлангового противогаза
- б. Резервный комплект спецодежды
- в. Резервный комплект защитных очков
- г. Резервный комплект резиновых перчаток
- д. Резервный комплект резиновых ботов

**29. Чем должны быть обеспечены работники опасных производственных объектов?**

- а. Сертифицированными средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами
- б. Плакатами, инструкциями и литературой по специальности
- в. Смывающими и обезвреживающими средствами
- г. Сертифицированными средствами индивидуальной защиты
- д. Индивидуальной аптечкой и изолирующим противогазом

**30. Какие мероприятия должны быть проведены на трубопроводах при подготовке к зиме:**

- а. Проверена теплоизоляция, все выявленные случаи нарушения ее устранены, дренажные трубопроводы и вентили утеплены
- б. Проверена гидроизоляция, все выявленные случаи нарушения ее устранены
- в. Проверена катодная защита и теплоизоляция, все изношенные аноды заменены
- г. Проведен контрольный осмотр с устранением обнаруженных дефектов в покрытии
- д. Проведены контрольный осмотр трубопровода с устранением обнаруженных дефектов в покрытии и профилактический ремонт вентиля с их утеплением

**31. Чем запрещается пользоваться для открытия замерзших задвижек, вентиля и других запорных приспособлений:**

- а. Подручными средствами применение которых увеличивает крутящий момент
- б. Крюками, ломом и трубами
- в. Пневмоприводами
- г. Гидроприводами
- д. Электроприводами

**32. Чем должны быть оборудованы производственные объекты по установленным нормам:**

- а. Санитарными постами
- б. Аппаратами (устройствами) для обеспечения работников питьевой водой
- в. Комнатами отдыха
- г. Местами для курения
- д. Всем перечисленным

**33. Чем характеризуется аварийная ситуация на уровне А?**

- а. Развитием аварийной ситуации в пределах одного блока объекта
- б. Аварийная ситуация переходит за пределы одного блока
- в. Аварийная ситуация характеризуется развитием и выходом за пределы территории организации

**34. Каким способом необходимо переливать ХВ?**

- а. Открытым способом при работе приточновытяжной вентиляции, если работы проводятся в помещениях
- б. Открытым способом при работе на открытом воздухе с использованием СИЗОД
- в. Закрытым способом при работе приточновытяжной вентиляции, если работы проводятся в помещениях
- г. Закрытым способом при работе на открытом воздухе
- д. Любым из перечисленных

**35. В каких случаях не допускается эксплуатация нагревательных печей?**

- а. При отсутствии либо неисправности систем регулирования заданного соотношения топлива, воздуха и водяного пара
- б. При отсутствии либо неисправности блокировок, прекращающих поступление газообразного топлива и воздуха при снижении их давления ниже установленных параметров, а также при прекращении электро и пневмопитания приборов КИПиА

- в. При неисправности средств сигнализации о прекращении поступления топлива и воздуха при их принудительной подаче в топочное пространство
- г. При отсутствии либо неисправности индивидуальных средств защиты оператора

**36. Какие клапаны должны быть установлены на нагнетательной линии поршневого насоса?**

- а. Обратный и шаровой клапаны
- б. Предохранительный и шаровой клапаны
- в. Обратный и предохранительный клапаны
- г. Запорный и шаровой клапаны
- д. Двухходовой и предохранительный клапаны

**37. Какие насосы следует применять для перемещения жидкостей I и II класса опасности:**

- а. Герметичные
- б. Мембранные
- в. Мембранные и центробежные насосы с двойным торцевым уплотнением
- г. Герметичные, мембранные и центробежные насосы с двойным торцевым уплотнением

**38. Каким требованиям безопасности должны удовлетворять технологическое оборудование и трубопроводы:**

- а. Прочности
- б. Коррозионной стойкости
- в. Надежности с учетом условий эксплуатации
- г. Прочности, коррозионной стойкости и надежности с учетом условий эксплуатации
- д. Безопасности, прочности, коррозионной стойкости и надежности с учетом условий эксплуатации

**39. Что такое опасный производственный фактор?**

- а. Производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию
- б. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его смерти
- в. Производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья
- г. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его падению

**40. Устройство периметральной охраны и расположение контрольно-пропускных пунктов, а также их планировка должны обеспечить возможность:**

- а. Контроля за проникновением на территорию производственного объекта посторонних лиц
- б. Оперативной аварийной эвакуации персонала при различных направлениях ветра
- в. Свободного въезда/выезда на территорию производственного объекта пожарных машин и машин скорой помощи
- г. Проведения мероприятий в соответствии с планом ликвидации аварийной ситуации, утвержденным техническим руководителем опасного производственного объекта
- д. Выполнения всех перечисленных мероприятий

**41. Разрешается ли применять во взрывоопасных технологических системах гибкие шланги в качестве стационарных трубопроводов для транспортировки горючих сжиженных газов, ЛВЖ и ГЖ?**

- а. Не рекомендуется
- б. Разрешается
- в. Разрешается по указанию главного инженера

**42. Чем должны быть оборудованы печи с открытым огневым процессом для их изоляции от газовой среды при авариях?**

- а. Паровой завесой
- б. Сигнализацией
- в. Паровой завесой и сигнализацией
- г. Аварийное отключение печи

**43. В каких случаях применяются противопогазы с принудительной подачей воздуха?**

- а. При необходимости применять шланги длиной более 10 м
- б. При необходимости применять шланги длиной более 8 м
- в. При необходимости применять шланги длиной более 6 м
- г. При необходимости применять шланги длиной более 5 м
- д. При необходимости применять шланги длиной более 4 м

**44. Какие требования предъявляются к маршевым лестницам?**

- а. Уклон не менее 65 градусов, ширина не более 60 см
- б. Уклон не более 60 градусов, ширина 65 см
- в. Уклон не менее 50 градусов, ширина не менее 75 см
- г. Уклон не более 60 градусов, ширина не менее 65 см. Уклон не более 65 градусов, ширина не менее 70 см

**45. Каковы требования к оборудованию, выведенному из действующей технологической системы?**

- а. Оборудование должно быть изолировано от действующей системы и, нанесенное на нем обозначение номера по технологической схеме закрашено
- б. Оборудование должно быть демонтировано, если оно находится в одном помещении с технологическими блоками I и (или) II категории взрывоопасности, во всех остальных случаях оно должно быть изолировано от действующих систем
- в. Оборудование должно быть демонтировано, если оно находится в одном помещении с взрывоопасными технологическими блоками, а при расположении на наружной установке оно должно быть изолировано от действующих систем
- г. Оборудование должно быть демонтировано

**46. В каких случаях запрещается эксплуатация печи?**

- а. При наличии деформации труб
- б. При деформации кладки или подвесок,
- в. При неисправности манометра
- г. При отсутствии пробоотборника газа

**47. Воздух, подаваемый в систему автоматики, должен быть предварительно:**

- а. Обезвожен
- б. Осушен
- в. Подогрет
- г. Очищен
- д. Все перечисленное

**48. Чему равна ПДК сероводорода рабочей зоны?**

- а. 100мг/м<sup>3</sup>
- б. 3мг/м<sup>3</sup>
- в. 10 мг/м<sup>3</sup>
- г. 0,008 мг/м<sup>3</sup>

**49. Какие требования предъявляются к ступеням лестниц?**

- а. Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 15 см и уклон вовнутрь 3-7 градусов
- б. Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 35 см и уклон вовнутрь 8-11 градусов
- в. Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 20 см и уклон вовнутрь 4-9 градусов
- г. Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 30 см и уклон вовнутрь 6-10 градусов
- д. Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 25 см и уклон вовнутрь 2-5 градусов

**50. Как должен осуществляться возврат объекта в рабочее состояние после срабатывания ПАЗ?**

- а. Средствами автоматического управления объектом по действующим программам
- б. Выполняется обслуживающим персоналом по инструкции
- в. Средствами автоматического управления объектом по действующим программам после производства персоналом всех необходимых по инструкции переключений
- г. Средствами автоматического управления объектом по действующим программам после устранения причин, приведших к срабатыванию ПАЗ

**51. Что необходимо предпринять в случае обнаружения загазованности воздуха рабочей зоны?**

- а. Незамедлительно подать сигнал тревоги и предупредить ответственного руководителя
- б. Незамедлительно предупредить обслуживающий персонал и покинуть загазованный участок
- в. Незамедлительно покинуть загазованный участок и информировать о случившемся ответственного руководителя
- г. Незамедлительно предупредить обслуживающий персонал о возможной опасности
- д. Незамедлительно предупредить обслуживающий персонал близлежащих установок о возможной опасности, оградить загазованный участок и принять меры по устранению источника загазованности

**52. Какое требование необходимо применять к насосам для перекачки легковоспламеняющихся и вредных жидкостей:**

- а. Должны иметь специальное разрешение Таможенного Комитета России



- б. Должны исключать пропуск продукта
- в. Требования должны быть определены эксплуатирующим предприятием
- г. Должны иметь сертификат ГОСТ Р
- д. Должны иметь международное признание

**53. От чего необходимо защищать бочки с химическими веществами?**

- а. От попадания влаги
- б. От действия солнечных лучей и отопительных приборов
- в. От действия отрицательных температур
- г. От хищения
- д. От всего перечисленного

**54. Допускается ли включение в работу аппаратов и трубопроводов с замерзшими дренажными устройствами:**

- а. Допускается
- б. Не допускается
- в. Допускается при медленном пуске с постоянным контролем
- г. Допускается при открытом сливе дренажного устройства
- д. Допускается при не замершем предохранительном устройстве

**55. Какие клапаны должны быть установлены на нагнетательной линии центробежного насоса?**

- а. Обратный клапан
- б. Предохранительный клапан
- в. Запорный клапан
- г. Двухходовой клапан

**56. Чем обеспечивается надежность контроля параметров, определяющих взрывоопасность процесса на объектах с технологическими блоками I и II категории взрывоопасности?**

- а. Установкой на каждый прибор двух независимых датчиков с отдельными точками отбора и сопоставлением значений технологически связанных параметров
- б. Дублированием систем контроля параметров с сопоставлением значений технологически связанных параметров
- в. Дублированием систем контроля параметров, наличием систем самодиагностики с индикацией рабочего состояния, с сопоставлением значений технологически связанных параметров
- г. Технические решения по обеспечению надежности контроля параметров разрабатываются и обосновываются разработчиком проекта

**57. Что не должна содержать вода, отходящая из конденсаторов и холодильников?**

- а. Охлаждаемого продукта
- б. Кислород
- в. Азот
- г. Соли

**58. Что не относится к мерам борьбы с пирофорными соединениями?**

- а. Аппараты и трубопроводы после вывода оборудования из работы и их освобождения от продуктов должны быть пропарены водяным паром
- б. Аппараты и трубопроводы после пропарки водяным паром должны быть заполнены инертным газом
- в. После освобождения аппарата от конденсата должен быть вскрыт нижний штуцер или люк и взята проба воздуха для анализа на содержание в нем опасных концентраций паров продукта \не более 20% от НКПВ
- г. Во время чистки аппаратов необходимо смачивать отложения находящие на стенках аппарата
- д. При чистке аппаратов должны применяться инструменты не дающие искр
- е. Пирофорные отложения извлеченные из оборудования должны поддерживаться во влажном состоянии до их захоронения в землю или удаления в специально отведенное безопасное в пожарном отношении

**59. В каких случаях допускается применение для нагнетания ЛВЖ и ГЖ поршневые насосы?**

- а. При наличии блокировок по предельно допустимому нижнему уровню в расходной емкости и предельно допустимому верхнему уровню в приемной емкости
- б. При наличии сигнализации по предельно допустимому нижнему уровню в расходной емкости и предельно допустимому верхнему уровню в приемной емкости
- в. При наличии сигнализации по предельно допустимому нижнему уровню в расходной емкости и предельно допустимому верхнему уровню в приемной емкости, а также блокировок, срабатывающих автоматически при превышении значений критических уровней в расходной и приемной емкостях
- г. В исключительных случаях при малых объемных скоростях подачи, в том числе в системах дозирования

**60. На какое время работы контрольно-измерительных приборов и средств автоматики должен иметь запас сжатого воздуха ресивер:**

- а. Для работы в течении не менее 30 минут
- б. Для работы в течение не менее 1 часа
- в. Для работы в течение не менее 1,5 часов
- г. Для работы в течение не менее 2 часов
- д. Для работы в течение не менее 3 часов

**61. При замерзании влаги в трубопроводе должны быть приняты меры по:**

- а. Наружному осмотру участка трубопровода для того, чтобы убедиться, что трубопровод не поврежден
- б. Отключению трубопровода от общей системы
- в. Отключению трубопровода от общей системы. В случае невозможности отключения трубопровода и угрозы аварии необходимо остановить установку и принять меры к разогреву ледяной пробки
- г. Наружному осмотру участка трубопровода для того, чтобы убедиться, что трубопровод не поврежден. Отключению трубопровода от общей системы. В случае невозможности отключения трубопровода и угрозы аварии необходимо остановить установку и принять меры к разогреву ледяной пробки
- д. Разогреву ледяной пробки

**62. Какими пробоотборниками должен производиться отбор проб углеводородного газа, сжиженного газа и углеводородного конденсата?**

- а. Рассчитанные на максимальное давление продукта в аппарате
- б. С неисправными игольчатыми вентилями
- в. С просроченным сроком поверки пробоотборников
- г. С бирками и табличками

**63. Что в технологических схемах относится к разряду противоаварийных устройств, используемых для предупреждения аварий и предупреждения их развития?**

- а. Все устройства, задействованные в системе ПАЗ, включая исполнительные механизмы
- б. Запорная арматура, средства защиты от превышения давления, огнепреградители
- в. Запорная и запорнорегулирующая арматура, клапаны, отсекатели и другие отсекающие устройства, предохранительные устройства от превышения давления, средства подавления и локализации пламени, автоматические системы подавления взрыва
- г. Запорная арматура, предохранительные устройства от превышения давления, огнепреградители, автоматические системы подавления взрыва и системы для аварийного опорожнения аппаратов

**64. Что должно быть установлено на паропроводе или трубопроводе инертного газа, служащего для продувки змеевика печи при остановках или аварии?**

- а. Обратные клапаны
- б. По две запорные задвижки
- в. Между задвижками необходимо предусмотреть пробный (продувочный) краник для контроля за герметичностью задвижки и спуском конденсата
- г. Предохранительный клапан

**65. Каковы требования к обозначению средств автоматики, используемой по плану локализации аварийных ситуаций?**

- а. Должны быть обозначены по месту их размещения, в технологическом регламенте и инструкциях
- б. Должны быть обозначены по месту их размещения, на мнемосхемах и инструкциях
- в. Должны быть обозначены на мнемосхемах, в технологическом регламенте и инструкциях
- г. Требования к обозначению определяются при разработке ПЛАС

**66. Сколько человек допускается к работе в замкнутом пространстве?**

- а. Только один человек. Если по условиям работы необходимо, чтобы в емкости одновременно находились два человека и более, следует разработать дополнительные меры безопасности и указать их в наряде-допуске
- б. Два человека
- в. Один работающий и один наблюдающий
- г. Два работающих и один наблюдающий
- д. Не менее двух человек

**67. Какова смертельная концентрация сероводорода?**

- а. 100мг/м<sup>3</sup>
- б. 1000мг/м<sup>3</sup>
- в. 10 мг/м<sup>3</sup>

г. 200 280мг/мз

**68. Какие требования предъявляются к резервным насосам на насосных станциях?**

- а. Количество резервных насосов должно быть не менее двух
- б. Должны находиться в постоянной готовности к пуску
- в. Должны быть заполнены нейтральной жидкостью
- г. Должны находиться в отдельном помещении
- д. Должны быть выкрашены в желтый цвет

**69. Кем из специалистов должна обслуживаться электрическая часть установки?**

- а. Электротехническим персоналом, имеющим допуск на проведение работ с электроустановками напряжением выше 1000 В
- б. Эксплуатационный персонал с группой по электробезопасности не ниже III
- в. Рабочий персонал, обслуживающий установку и имеющий группу по электробезопасности не ниже III
- г. Звено старшего оператора в присутствии мастера, имеющего соответствующую группу по электробезопасности
- д. Персонал специализированного предприятия (подрядной организации)

**70. Содержание, каких показателей на рабочих местах опасного производственного объекта не должны превышать установленных пределов и норм:**

- а. Вредных веществ в воздухе
- б. Уровни шума
- в. Вибраций
- г. Других вредных факторов
- д. Всех перечисленных показателей

**71. С какой шкалой должен выбираться манометр для измерения рабочего давления:**

- а. Чтобы предел измерения находился в одной трети шкалы
- б. Чтобы предел измерения находился во второй трети шкалы
- в. Чтобы предел измерения находился в конце шкалы
- г. Чтобы предел измерения не превышал двукратное рабочее давление
- д. Чтобы предел измерения не превышал полуторакратное рабочее давление

**72. Каким образом предприятие должно обеспечить наработку навыков действий персонала в нештатных (аварийных) ситуациях на установках с технологическими блоками I и II категории взрывоопасности?**

- а. Допускать к самостоятельной работе не ранее, чем через 6 месяцев после стажировки на объекте
- б. Иметь специализированные центры обучения и подготовки для производственного персонала
- в. Посредством обучения персонала на компьютерных тренажерах, включающих максимально приближенные к реальным динамические модели процессов и реальные средства управления
- г. Иметь компьютерные тренажеры, включающие приближенные к реальным динамические модели процессов и средств управления

**73. В каких случаях допускается применение трубопроводов из неметаллических коррозионностойких материалов?**

- а. На установках с технологическими блоками 3 категории взрывоопасности
- б. На установках с технологическими блоками 2 категории взрывоопасности
- в. На установках с технологическими блоками 1 категории взрывоопасности
- г. На установках всех категорий взрывоопасности

**74. Чем должны быть смочены узлы и детали технологического оборудования во избежания самовозгорания пирофорных отложений при ремонтных работах?**

- а. Водой
- б. Техническими моющими средствами
- в. Нефтью
- г. Поверхностно-активными веществами

**75. Какое количество людей для подстраховки на случай аварийной ситуации должно находиться снаружи у входа или выхода при работе в замкнутом пространстве?**

- а. Один наблюдающий
- б. Не менее двух наблюдающих
- в. Один наблюдающий и руководитель работ
- г. Два наблюдающих и руководитель работ
- д. Три наблюдающих, один из которых ответственный за выполнение работ

**76. За состоянием какого оборудования должен быть обеспечен периодический визуальный контроль во время работы печи?**

- а. Труб змеевика
- б. Трубных подвесок
- в. Кладки печи
- г. Воздуходувки

**77. Где устанавливаются средства защиты от распространения пламени?**

- а. На дыхательных и стравливающих линиях
- б. На трубопроводах ЛВЖ и ГЖ
- в. На трубопроводах от оборудования с раскаленным катализатором
- г. Все перечисленное верно

**78. Каково должно быть расстояние между ступенями лестниц тоннельного типа и лестницстремянок?**

- а. Не более 35 см
- б. Не более 25 см
- в. Не более 30 см
- г. Не более 40 см

**79. В зависимости от чего выбирается место хранения ХВ ( на открытых, хорошо проветриваемых площадках, или в закрытых помещениях, оборудованных соответствующими системами вентиляции освещения)?**

- а. От количества ХВ.
- б. От физико- химических свойств ХВ.
- в. От сроков хранения ХВ

г. От назначения ХВ

**80. Чем должны быть оснащены полы помещений или площадок для хранения химических веществ?**

- а. Отгородками, предотвращающими разлив химреагентов.
- б. Дренажными желобами.
- в. Оснащены устройствами для смыва разлившихся химреагентов водой с отводом стоков в систему промышленной канализации.
- г. Поддонами

