



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО Институт «Центрика»

А.Е.Подобреев

«01» сентября 2025 г.



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Код: 10197

**«Аппаратчик гранулирования» 3 разряд
(320 ч.)**

**г. Краснодар
2025 г.**

РАЗДЕЛ 1. Аннотация программы профессионального обучения «Аппаратчик гранулирования»

Программа профессионального обучения «Аппаратчик гранулирования» (далее – программа) разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 г. № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказа Минпросвещения России от 26.08.2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Минтруда России от 28.10.2019 г. № 694н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья»;
- Приказ Минздравсоцразвития России от 28.03.2006 г. № 208 «Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 24, раздел «Общие профессии химических производств».

Планируемые результаты обучения: результатами подготовки рабочих по профессии «Аппаратчик гранулирования» является повышение уровня профессиональных компетенций за счет освоения и (или) углубления знаний и умений в области гранулирования.

Слушателями являются лица, имеющие уровень образования не ниже основного общего образования.

Содержание программы представлено аннотацией, учебным планом, календарным графиком, содержанием учебных предметов, условиями реализации программы, системой оценки результатов освоения программы, контрольно-оценочными материалами.

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Язык обучения: русский.

Освоение программы завершается обязательной итоговой аттестацией – квалификационным экзаменом в форме тестирования в дистанционном образовательном модуле ООО Институт «Центрика».

Производственное обучение и производственная практика осуществляется по месту работы слушателей.

Слушателям, успешно окончившим курс обучения, выдаются документы, действительные на всей территории Российской Федерации:

- Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего (форма итогового документа определяется ООО Институт «Центрика», заверяется печатью).

РАЗДЕЛ 2. Профессиональные компетенции и трудовые функции программы профессионального обучения «Аппаратчик гранулирования»

В результате обучения слушатели приобретают знания, навыки и практические умения, необходимые для качественного совершенствования профессиональных компетенций и:

ДОЛЖНЫ 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.

ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- вести технологический процесс гранулирования в производстве сажи и металлического натрия или ведение процесса гранулирования других продуктов под руководством аппаратчика более высокой квалификации;
- принимать веретенные масла, охлаждать их, подавать охлажденные масла в гранулятор, взвешивать гранулированный сплав, осуществлять погрузку;
- отбирать пробы;
- чистить обслуживаемое оборудование от сплава, подготавливать его к ремонту.

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности):

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квали- фикации	наименование	код	уровень (подуровень) квалифика- ции
А	Ведение технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья на	4	Техническое обслуживание технологического оборудования производства продуктов питания из растительного сырья в соответствии с	А/01.4	4

	автоматизированных технологических линиях		эксплуатационной документацией		
			Выполнение технологических операций хранения и переработки зерна и семян в соответствии с технологическими инструкциями	A/02.4	4
			Выполнение технологических операций производства хлеба, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий в соответствии с технологическими инструкциями	A/03.4	4
			Выполнение технологических операций производства крахмала, сахара и сахаристых продуктов в соответствии с технологическими инструкциями	A/04.4	4
			Выполнение технологических операций производства солода, продукции бродильных производств и виноделия, безалкогольных напитков в соответствии с технологическими инструкциями	A/05.4	4
			Выполнение технологических операций производства консервов и пищекокцентратов в соответствии с технологическими инструкциями	A/06.4	4
			Выполнение технологических операций производства растительных масел,	A/07.4	4

			жиров и жирозаменителей в соответствии с технологическими инструкциями		
			Выполнение технологических операций производства пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств в соответствии с технологическими инструкциями	A/08.4	4
			Выполнение технологических операций производства субтропических, пищевкусовых продуктов и табака в соответствии с технологическими инструкциями	A/09.4	4
В	Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья	4	Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья	B/01.4	4
			Проведение лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья	B/02.4	4
С	Организационно-технологическое обеспечение производства продуктов питания из	5	Организационное обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	C/01.5	5

	растительного сырья на автоматизированных технологических линиях		Технологическое обеспечение процессов хранения и переработки зерна и семян	C/02.5	5
			Технологическое обеспечение производства хлеба, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий	C/03.5	5
			Технологическое обеспечение производства крахмала, сахара и сахаристых продуктов	C/04.5	5
			Технологическое обеспечение производства солода, продукции бродильных производств и виноделия, безалкогольных напитков	C/05.5	5
			Технологическое обеспечение производства консервов и пищевых концентратов	C/06.5	5
			Технологическое обеспечение производства растительных масел, жиров и жирозаменителей	C/07.5	5
			Технологическое обеспечение производства пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств	C/08.5	5
			Технологическое обеспечение производства субтропических, пищевых продуктов и табака	C/09.5	5
D	Оперативное управление производством продуктов питания из растительного сырья	6	Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства	D/01.6	6

	на автоматизированных технологических линиях		продуктов питания из растительного сырья		
			Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	D/02.6	6
			Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья	D/03.6	6
Е	Стратегическое управление развитием производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	7	Разработка новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	E/01.7	7
			Управление испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	E/02.7	7

**РАЗДЕЛ 3. Учебный план программы профессионального обучения
«Аппаратчик гранулирования»**

№ п/п	Наименование тем / модулей	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практи- ческие занятия	
I	ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС	74	74	-	
1.1	Чтение чертежей и схем	14	14	-	
1.2	Материаловедение	16	16	-	
1.3	Основы электротехники	16	16	-	
1.4	Слесарное дело	16	16	-	
1.5	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	12	12	-	
II	СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС	78	78	-	
2.1	Технологический процесс гранулирования	26	26	-	
2.2	Насосы и компрессоры	28	28	-	
2.3	Контроль качества сырья и готовой продукции	24	24	-	
III	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	160	-	160	Экзамен
3.1	Производственное обучение	54	-	54	
3.2	Производственная практика	106	-	106	
	Квалификационный экзамен	8	8	-	
	Всего:	320	160	160	

РАЗДЕЛ 4. Календарный график программы профессионального обучения «Аппаратчик гранулирования»

[illegible]

**РАЗДЕЛ 5. Содержание программы профессионального обучения
«Аппаратчик гранулирования»**

№ п/п	Наименование темы / модуля	Всего часов	Содержание темы / модуля
1	Чтение чертежей и схем	14	Общие сведения о чертежах. Сборочные чертежи. Чертежи-схемы.
2	Материаловедение	16	Теоретические основы материаловедения. Основные свойства материалов и методы исследования структуры и физических свойств материалов. Металлы и сплавы. Полимерные и композиционные материалы. Сертификация, стандартизация и унификация, контроль качества материалов и процессов. Эффективность применения материалов с учетом экономичности, долговечности, безопасности и экологической чистоты.
3	Основы электротехники	16	Электрические цепи постоянного тока. Магнитные цепи. Электрические цепи переменного тока. Трансформаторы. Электрические машины. Электроизмерительные приборы. Электрические и электронные аппараты управления и защиты. Электронные средства связи.
4	Слесарное дело	16	Организация слесарных работ. Общеслесарные работы. Допуски и посадки. Технические измерения. Слесарно-сборочное дело. Общие сведения о слесарно-сборочных работах. Электромонтажное дело. Основы электромонтажных работ.
5	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	12	Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда. Гигиена труда и производственная санитария. Основы пожарной безопасности. Основы обеспечения безопасных и комфортных условий труда. Экономические аспекты охраны труда.
6	Технологический процесс гранулирования	26	Смесители-грануляторы. Грануляторы тарельчатые для гранулирования сыпучих материалов. Размеры и формы гранул. Гранулирование в дисковых (тарельчатых) грануляторах. Производство комплексных удобрений на основе аммиачной селитры и карбамида. Смесители-грануляторы

			периодического действия для гранулирования и смешивания сыпучих материалов. Тип ТЛ. Размеры и формы гранул. Тип РП. Смесители-грануляторы непрерывного действия для гранулирования и смешивания сыпучих материалов тип «Р». Грануляторы формования шнековые тип «ФС» для гранулирования увлажненных порошков и паст. Грануляторы формования роторные тип «ФР» для гранулирования увлажненных порошков и паст. Расчет гранулятора с псевдоожиженным слоем.
7	Насосы и компрессоры	28	Гидравлические машины. Основные технические показатели. Поршневые насосы. Шестеренные насосы. Винтовые насосы. Центробежные насосы. Конструкция ЦБН. Концевые уплотнения. Кольцевые уплотнения (бесконтактные уплотнения). Осевой насос. Компрессоры.
8	Контроль качества сырья и готовой продукции	24	Разновидности контроля качества продукции. Статистические методы контроля качества продукции.
9	Производственное обучение	54	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.
10	Производственная практика	106	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.

11	Квалификационный экзамен	8	См. раздел 9
----	--------------------------	---	--------------

Перечень выполняемых практических работ:

№ п/п	Наименование практических работ
1	Ведение технологического процесса гранулирования в производстве сажи и металлического натрия или ведение процесса гранулирования других продуктов под руководством аппаратчика более высокой квалификации
2	Прием веретенного масла, охлаждение его, подача охлажденного масла в гранулятор, взвешивание гранулированного сплава, погрузка
3	Отбор проб
4	Чистка обслуживаемого оборудования от сплава, подготовка его к ремонту
5	Ведение технологического процесса гранулирования полупродуктов и продуктов в грануляторах или гранулирования в
6	Контроль и регулирование технологических параметров процесса гранулирования по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов
7	Предупреждение отклонений технологических параметров от заданного технологического режима и устранение возникших отклонений
8	Визуальное определение качества гранул
9	Выгрузка продукции и передача на склад или дальнейшую операцию. Расчет необходимого количества сырья и выхода готового продукта
10	Обслуживание барабанных грануляторов, грануляционных башен, баков-приемников, бункеров-питателей и другого оборудования, коммуникаций

Слушатели проходят производственное обучение по месту трудоустройства и выполняют практические работы в соответствии с видом профессиональной деятельности.

РАЗДЕЛ 6. Условия реализации программы профессионального обучения «Аппаратчик гранулирования»

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Перечень актуальных нормативных документов.
2. Лекционные материалы.
3. Практические задания.
4. Видеоматериалы.

6.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия учебного кабинета, оборудованного:

- посадочными местами по количеству слушателей;
- рабочим местом преподавателя;
- компьютером с доступом в сеть «Интернет»;
- нормативными документами;
- методической литературой;
- учебно-наглядными пособиями по программе;
- комплектом инструментов и приспособлений;
- стендами.

6.3. Кадровое обеспечение

Педагогические кадры должны иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) опыт практической деятельности в соответствующей сфере.

РАЗДЕЛ 7. Информационное обеспечение программы профессионального обучения «Аппаратчик гранулирования»

1. Кодекс от 30.12.2001 № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации»
2. Закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
3. Постановление от 05.03.2004 № 32 «Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 48»
4. Постановление от 20.03.1985 № 796-86 «Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 25»
5. Приказ от 15.12.2020 № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования»
6. Приказ от 28.10.2019 № 694н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья»
7. Приказ от 28.03.2006 № 208 «Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 24»
8. Приказ от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих»
9. Приказ от 29.10.2021 № 766н «Об утверждении Правил обеспечения работников СИЗ»
10. Приказ от 10.12.2018 № 778н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды»
11. Приказ от 03.05.2024 № 220н «Об утверждении Порядка оказания первой помощи»
12. Приказ от 28.01.2021 № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников»

РАЗДЕЛ 8. Критерии оценки знаний и умений программы профессионального обучения «Аппаратчик гранулирования»

Программой предусмотрено тестирование в образовательном дистанционном модуле ООО Институт «Центрика» в форме итоговой аттестации после изучения всех модулей программы.

Критерии оценки выполнения заданий в тестовой форме:

«5» (отлично) – 91-100% правильных ответов;

«4» (хорошо) – 81-90% правильных ответов;

«3» (удовлетворительно) – 71-80% правильных ответов;

«2» (неудовлетворительно) – 70% и менее правильных ответов.

Для реализации программы учебным планом предусмотрено создание контрольно-оценочных материалов, которые включают вопросы для проведения итоговой аттестации, позволяющие оценивать уровень образовательных достижений и степень сформированности компетенций.

РАЗДЕЛ 9. Контрольно-оценочные материалы программы профессионального обучения «Аппаратчик гранулирования»

1. 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 емкост
- В. При наличии сигнализации по предельно допустимому нижнему уровню в расходной емкости и предельно допустимому верхнему уровню в приемной емкости
- С. 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

Д. В исключительных случаях при малых объемных скоростях подачи, в том числе в системах дозирования

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

А. Не рекомендуется

- В. Разрешается
- С. Разрешается по указанию главного инженера

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

А. На установках с технологическими блоками 3 категории взрывоопасности

- В. На установках с технологическими блоками 2 категории взрывоопасности
- С. На установках с технологическими блоками 1 категории взрывоопасности
- Д. На установках всех категорий взрывоопасности

4. 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
- В. Запорная арматура, средства защиты от превышения давления, огнепреградители

С. Запорная и запорно-регулирующая арматура, клапаны, отсекатели и другие отсекающие устройства, предохранительные устройства от превышения давления, средства подавления и локализации пламени, автоматические системы подавления взрыва

D. Запорная арматура, предохранительные устройства от превышения давления, огнепреградители, автоматические системы подавления взрыва и системы для аварийного опорожнения аппаратов

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

A. Не менее 12 секунд

B. Не более 120 секунд

C. Не менее 300 секунд

D. Для блоков II категории взрывоопасности 12 секунд, для блоков III категории 120 секунд

6. Какими блокировками на отключение должны быть оснащены насосы, применяемые для нагнетания сжиженных горючих газов, ЛВЖ и ГЖ?

A. Исключающими пуск и (или) прекращающими работу при отсутствии перемещаемой среды и достижении опасных значений параметров в расходной и приемной емкостях

B. Исключающими пуск и (или) прекращающими работу при отсутствии перемещаемой жидкости в корпусе насоса, достижении опасных значений в приемной емкости

C. Исключающими пуск и (или) прекращающими работу при отклонениях от опасных значений в расходной и приемной емкостях

D. Исключающими пуск и (или) прекращающими работу при отсутствии перемещаемой жидкости внутри корпуса насоса или при отклонениях ее уровней в приемной и расходной емкостях от предельно допустимых значений

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

A. Оборудование должно быть изолировано от действующей системы и, нанесенное на нем обозначение номера по технологической схеме закрашено

B. 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

C. 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

D. Оборудование должно быть демонтировано

8. Где устанавливаются средства защиты от распространения пламени?

A. На дыхательных и стравливающих линиях

B. На трубопроводах ЛВЖ и ГЖ

C. На трубопроводах от оборудования с раскаленным катализатором

D. Все перечисленное верно

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

A. Средствами автоматического управления объектом по действующим программам

B. Выполняется обслуживающим персоналом по инструкции

C. Средствами автоматического управления объектом по действующим программам после производства персоналом всех необходимых по инструкции переключений

D. Средствами автоматического управления объектом по действующим программам после устранения причин, приведших к срабатыванию ПАЗ

10. В каких состояниях запрещается выгрузка из реактора катализатора?

A. В не регенерированном

B. В не пассивированном

C. В обоих состояниях разрешается

D. Запрещается в обоих состояниях

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

A. Охлаждаемого продукта

B. Кислород

C. Азот

D. Соли

12. В каких случаях не допускается эксплуатация нагревательных печей?

A. При отсутствии либо неисправности систем регулирования заданного соотношения топлива, воздуха и водяного пара

B. 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

C. При неисправности средств сигнализации о прекращении поступления топлива и воздуха при их принудительной подаче в топочное пространство

D. При отсутствии либо неисправности индивидуальных средств защиты оператора

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

A. Обратные клапаны

B. По две запорные задвижки

С. Между задвижками необходимо предусмотреть пробный (продувочный) краник для контроля за герметичностью задвижки и спуском конденсата

D. Предохранительный клапан

14. Что называется производственной безопасностью?

A. Это система организационных мероприятий и технических средств, направленных на максимальное снижение вероятности воздействия на работающих опасных производственных факторов и ликвидацию последствий их проявлений

B. Это условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в Федеральном законе «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», других федеральных законах и иных нормативных правовых актах РФ, а также в нормативных технических документах

C. Это разрешения, порядок и требования содержащиеся в Федеральном законе «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», других федеральных законах и иных нормативных правовых актах РФ, а также в нормативных технических документах

D. Состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий

15. Какие требования предъявляются к маршевым лестницам?

A. Уклон не менее 65 градусов, ширина не более 60 см

B. Уклон не более 60 градусов, ширина 65 см

C. Уклон не менее 50 градусов, ширина не менее 75 см

D. Уклон не более 60 градусов, ширина не менее 65 см. Уклон не более 65 градусов, ширина не менее 70 см

16. Чем должны быть оборудованы производственные объекты по установленным нормам:

A. Санитарными постами

B. Аппаратами (устройствами) для обеспечения работников питьевой водой

C. Комнатами отдыха

D. Местами для курения

E. Всем перечисленным

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

A. Обратный и шаровой клапаны

B. Предохранительный и шаровой клапаны

C. Обратный и предохранительный клапаны

D. Запорный и шаровой клапаны

Е. Двухходовой и предохранительный клапаны

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

А. Должны иметь специальное разрешение Таможенного Комитета России

В. Должны исключать пропуск продукта

С. Требования должны быть определены эксплуатирующим предприятием

Д. Должны иметь сертификат ГОСТ Р

Е. Должны иметь международное признание

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

А. Чтобы предел измерения находился в одной трети шкалы

В. Чтобы предел измерения находился во второй трети шкалы

С. Чтобы предел измерения находился в конце шкалы

Д. Чтобы предел измерения не превышал двукратное рабочее давление

Е. Чтобы предел измерения не превышал полуторакратное рабочее давление

20. Воздух, подаваемый в систему автоматики, должен быть предварительно:

А. Обезвожен

В. Осушен

С. Подогрет

Д. Очищен

Е. Все перечисленное