



**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора по учебной  
работе ООО Институт «Центрика»**

**А.-В.А. Сурина  
«09» января 2024 г.**



**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Код: 13775**

**«Машинист компрессорных установок» 2 разряд  
(320 ч.)**

**г. Краснодар  
2024 г.**

## **РАЗДЕЛ 1. Аннотация программы профессионального обучения «Машинист компрессорных установок»**

Программа профессионального обучения «Машинист компрессорных установок» (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 22.07.2020 г. № 442н «Об утверждении профессионального стандарта «Машинист компрессорных установок».

Планируемые результаты обучения: результатами подготовки рабочих по профессии «Машинист компрессорных установок» является повышение уровня профессиональных компетенций за счет освоения и (или) углубления знаний и умений в области эксплуатации стационарных компрессоров, турбокомпрессоров и автоматизированных компрессорных станций.

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 по программе профессионального обучения «Машинист компрессорных установок»**

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

### **ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:**

- принцип действия поршневых компрессоров, турбокомпрессоров, паровых машин и электродвигателей;
- способы предупреждения и устранения неполадок в работе компрессоров и двигателей;
- назначение и способы применения контрольно-измерительных приборов и автоматики управления;
- схемы трубопроводов компрессорной станции;
- рабочее давление по степеням и соответствующую температуру воздуха;
- допустимую температуру нагрева узлов обслуживаемых агрегатов, меры предупреждения и ликвидации перегрева;
- сорта и марки масел, применяемых для смазывания механизмов.

### **ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:**

- осуществлять обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей до 5 куб. м/мин. каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей;
- осуществлять пуск, регулирование и останов компрессоров;
- осуществлять наблюдение за работой компрессоров и вспомогательного оборудования;
- осуществлять смазывание и охлаждение трущихся частей механизмов компрессоров;
- осуществлять предупреждение и устранение неисправностей в работе компрессоров и контроль работы его предохранительных устройств;
- осуществлять обслуживание приводных двигателей;
- осуществлять заправку и откачку масла в расходные и аварийные баки;
- осуществлять участие в ремонте оборудования компрессорной станции.

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

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Эксплуатация стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей	2	Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров малой производительности	A/01.2	2
	до 5 м <sup>3</sup> /мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей (далее - компрессорные установки малой производительности)		Устранение неисправностей узлов и механизмов компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок малой производительности	A/02.2	2
В	Эксплуатация стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей	3	Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров ниже средней производительности	B/01.3	3
	от 5 до 100 м <sup>3</sup> /мин или давлением свыше 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей до 5 м <sup>3</sup> /мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей; стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах давлением до 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей до 5 м <sup>3</sup> /мин каждый (далее - компрессорные установки ниже средней производительности)		Устранение неисправностей узлов и механизмов компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок ниже средней производительности	B/02.3	3

С	Эксплуатация стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей	3	Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров средней производительности	С/01.3	3
	от 100 до 500 м <sup>3</sup> /мин или давлением свыше 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей от 5 до 100 м <sup>3</sup> /мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей; стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах давлением до 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей от 5 до 100 м <sup>3</sup> /мин или давлением свыше 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей до 5 м <sup>3</sup> /мин каждый (далее - компрессорные установки средней производительности)		Ремонт средней сложности узлов и механизмов компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок	С/02.3	3
D	Эксплуатация стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей от 500 до 1000 м <sup>3</sup> /мин или	4	Обслуживание стационарных компрессоров, турбокомпрессоров высокой производительности и автоматизированных компрессорных станций	D/01.4	4
	давлением свыше 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей от 100 до 250 м <sup>3</sup> /мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей; стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах давлением до 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей от 100		Ремонт сложных узлов и механизмов компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок	D/02.4	4

	до 250 м <sup>3</sup> /мин или давлением свыше 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей от 5 до 100 м <sup>3</sup> /мин каждый; автоматизированных компрессорных станций производительностью до 100 м <sup>3</sup> /мин (далее - компрессорные установки высокой производительности)				
Е	Эксплуатация стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей свыше 1000 м <sup>3</sup> /мин или давлением свыше 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей свыше 250 м <sup>3</sup> /мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей; стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах давлением до 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей свыше 250 м <sup>3</sup> /мин или давлением свыше 10 кгс/см <sup>2</sup> , с подачей свыше 100 м <sup>3</sup> /мин каждый; автоматизированных компрессорных станций с подачей свыше 100 м <sup>3</sup> /мин (далее - компрессорные установки очень высокой производительности)	4	Обслуживание стационарных компрессоров, турбокомпрессоров очень высокой производительности и автоматизированных компрессорных станций	Е/01.4	4
			Ремонт компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок очень высокой производительности	Е/02.4	4

**РАЗДЕЛ 3. Учебный план программы профессионального обучения  
«Машинист компрессорных установок»**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля	
			Лекции	Практи- ческие занятия		
<b>I</b>	<b>ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	-		
1.1	Чтение чертежей и схем	12	12	-		
1.2	Материаловедение	14	14	-		
1.3	Основы электротехники	14	14	-		
1.4	Слесарное дело	14	14	-		
1.5	Охрана труда и промышленная безопасность	14	14	-		
<b>II</b>	<b>СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	-		
2.1	Общие требования безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением	28	28	-		
2.2	Устройство и эксплуатация компрессорных установок	28	28	-		
2.3	Ремонт компрессорного оборудования	28	28	-		
<b>III</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	<b>160</b>	-	<b>160</b>		
3.1	Производственное обучение	54	-	54		
3.2	Производственная практика	106	-	106		
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-		Экзамен
	<b>Всего:</b>	<b>320</b>	<b>160</b>	<b>160</b>		



**РАЗДЕЛ 5. Содержание программы профессионального обучения  
«Машинист компрессорных установок»**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы / модуля</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Содержание темы / модуля</b>
1	Чтение чертежей и схем	<b>12</b>	Общие сведения о чертежах. Сборочные чертежи. Чертежи-схемы.
2	Материаловедение	<b>14</b>	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	<b>14</b>	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	<b>14</b>	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	Охрана труда и промышленная безопасность	<b>14</b>	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	Общие требования безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением	<b>28</b>	Общие требования промышленной безопасности в Российской Федерации. Эксплуатация оборудования, работающего под давлением, на опасных производственных объектах.
7	Устройство и эксплуатация компрессорных установок	<b>28</b>	Назначение, принцип действия и устройство компрессоров. Основные классификации трубопроводов, арматуры

			и вспомогательного оборудования компрессорных установок. Приводы компрессорных установок. Электроснабжение и основное электротехническое оборудование компрессорных станций. Обслуживание сосудов, работающих под давлением. Эксплуатация компрессорных установок.
8	Ремонт компрессорного оборудования	28	Надежность оборудования насосных и компрессорных станций. Основные положения стратегии технического обслуживания и ремонта. Ремонт оборудования насосных станций. Ремонт оборудования компрессорных станций.
9	Производственное обучение	54	Принцип действия поршневых компрессоров, турбокомпрессоров, паровых машин и электродвигателей; способы предупреждения и устранения неполадок в работе компрессоров и двигателей; назначение и способы применения контрольно-измерительных приборов и автоматики управления; схемы трубопроводов компрессорной станции; рабочее давление по степеням и соответствующую температуру воздуха; допустимую температуру нагрева узлов обслуживаемых агрегатов, меры предупреждения и ликвидации перегрева; сорта и марки масел, применяемых для смазывания механизмов.
10	Производственная практика	106	Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей до 5 куб. м/мин. каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей. Пуск, регулирование и останов компрессоров. Наблюдение за работой компрессоров и вспомогательного оборудования. Смазывание и охлаждение трущихся частей механизмов компрессоров. Предупреждение и устранение неисправностей в работе компрессоров и контроль работы его предохранительных устройств. Обслуживание приводных двигателей. Заправка и откачка масла в расходные и аварийные баки. Участие в ремонте оборудования компрессорной станции.
11	Квалификационный экзамен	8	См. раздел 9

## Перечень выполняемых практических работ:

№ п/п	Наименование практических работ
1	Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей до 5 куб. м/мин. каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей
2	Пуск, регулирование и останов компрессоров
3	Наблюдение за работой компрессоров и вспомогательного оборудования
4	Смазывание и охлаждение трущихся частей механизмов компрессоров
5	Предупреждение и устранение неисправностей в работе компрессоров и контроль работы его предохранительных устройств
6	Обслуживание приводных двигателей
7	Заправка и откачка масла в расходные и аварийные баки
8	Участие в ремонте оборудования компрессорной станции
9	Участие в ремонте агрегатов компрессорной станции
10	Выявление и предупреждение ненормальностей в работе компрессорной станции. Ведение отчетно-технической документации о работе обслуживаемых компрессоров, машин и механизмов

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

## **РАЗДЕЛ 6. Условия реализации программы профессионального обучения «Машинист компрессорных установок»**

### **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 «Машинист компрессорных установок»**

1. Кодекс от 30.12.2001 № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации»
2. Постановление от 31.01.1985 № 313-30 «Об утверждении Общих положений ЕТКС работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР»
3. Закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
4. Приказ от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих»
5. Приказ от 22.07.2020 № 442н «Об утверждении профессионального стандарта «Машинист компрессорных установок»
6. Приказ от 29.10.2021 № 766н «Об утверждении Правил обеспечения работников СИЗ»
7. Приказ от 15.12.2020 № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области ПБ»
8. Приказ от 10.12.2018 № 778н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды»
9. Приказ от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь»
10. 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 «Машинист компрессорных установок»**

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 «Машинист компрессорных установок»**

### **1. Каким видом сигнализации следует оборудовать систему управления компрессорной установкой?**

- A. Только звуковой сигнализацией
- B. Только световой сигнализацией

**C. Звуковой и световой сигнализацией**

### **2. Что должна обеспечивать система противоаварийной защиты компрессорной установки?**

- A. Автоматическую остановку компрессора при понижении давления масла для смазки механизма движения ниже допустимой
- B. Звуковую и световую сигнализацию при прекращении подачи холодной воды
- C. Звуковую и световую сигнализацию при повышении температуры сжимаемого воздуха или газа выше допустимой

**D. Все перечисленное**

### **3. Какие части компрессора с температурой поверхности выше допустимой не подлежат изоляции?**

- A. Трубопроводы, составляющие неотъемлемую часть компрессора
- B. Любые части компрессора

**C. Стенки цилиндров компрессора**

### **4. Какие требования следует выполнять для уменьшения вредных влияний, вызываемых работой компрессора?**

- A. Трубопроводы, присоединяемые к машине, должны иметь жесткое крепление к конструкциям зданий
- B. Площадки между смежными фундаментами должны быть плотно опирающимися на фундаменты

**C. Трубопроводы, соединяющие цилиндры компрессора с оборудованием (буферные емкости, промежуточные холодильники), должны обеспечивать компенсацию деформаций**

- D. Изменение направления трубопровода осуществлять с наименьшим радиусом поворота

### **5. Где следует устанавливать предохранительные клапаны?**

- A. Только после первой ступени сжатия компрессора на участке охлажденного воздуха или газа
- B. Только после второй ступени на линии нагнетания

**С. После каждой ступени сжатия компрессора на участке охлажденного воздуха или газа**

Д. При наличии на нагнетательном трубопроводе запорной арматуры, предохранительный клапан устанавливается только на воздухоборнике

**6. Какие требования предъявляются к устройству компрессорного помещения?**

**А. Каналы и проемы в компрессорном помещении следует закрывать вровень с полом съемными плитами**

В. Проемы, углубления и переходы, которые не закрываются, следует ограждать перилами высотой не менее 0,5 м с расположенной внизу сплошной металлической зашивкой высотой не менее 5 см

С. Полы площадок и ступени лестниц следует изготавливать из железобетона

**7. Какое расстояние устанавливается между воздухоборником и стеной здания?**

А. Расстояние между воздухоборником и стеной здания должно быть не менее 0,5 м

В. Расстояние между воздухоборником и стеной здания должно быть не менее 0,8 м

**С. Расстояние между воздухоборником и стеной здания должно быть не менее 1,0 м**

**8. Какие приборы применяются для измерения конечного давления?**

А. Приборы класса не ниже 1,5

**В. Приборы класса не ниже 2,5**

С. Приборы класса не ниже 4

**9. На какие действующие стационарные компрессорные установки распространяются Правила?**

А. На установки мощностью до 14 кВт

**В. На установки мощностью от 14 кВт и выше**

С. На установки мощностью от 10 кВт и выше

Д. На установки мощностью до 5 кВт

**10. Что указано неправильно по очистке воздухопроводов?**

А. Должно производиться только по разрешению лица, ответственного за безопасную эксплуатацию

В. На эти работы должен выдаваться специальный наряд-допуск

**С. Допускается производить очистку промежуточных и концевых холодильников, влагомаслоотделителей, а также воздухопроводов выжиганием их**

## 11. С чем следует соединять бак продувок?

**А. Бак продувок следует соединять с линией всасывания I ступени и атмосферой и предусматривать устройство, препятствующее одновременному соединению бака с газовой коммуникацией**

В. Бак продувок следует соединять с линией всасывания II ступени и атмосферой

С. Бак продувок следует соединять с линией всасывания II ступени и с закрытой системой

Д. Бак продувок следует соединять с линией всасывания I ступени с газовой коммуникацией

## 12. С какой периодичностью необходимо вести запись в журнале расхода смазочного масла на компрессорных установках?

**А. Ежемесячно**

В. Еженедельно

С. Один раз в сутки

## 13. На какие действующие воздухопроводы и газопроводы распространяются Правила?

А. На воздухопроводы и газопроводы, работающие на радиоактивных газах с давлением от 1 до 500 кгс/см<sup>2</sup>

**В. На воздухопроводы и газопроводы, работающие на воздухе и инертных газах с давлением от 2 до 400 кгс/см<sup>2</sup>**

С. На воздухопроводы и газопроводы, работающие на воздухе и инертных газах с давлением от 1 до 500 кгс/см<sup>2</sup>

Д. На воздухопроводы и газопроводы, работающие на газах ацетиленового ряда с давлением от 2 до 400 кгс/см<sup>2</sup>

## 14. Какие требования предъявляются к циркуляционным системам смазки?

А. Циркуляционные системы смазки применяются для смазки цилиндров и сальников

**В. В циркуляционных системах смазки механизма движения и промывки сальников следует предусматривать контроль давления и клапаны регулирования давления масла**

С. В циркуляционных системах смазки механизма движения и промывки сальников не устанавливаются фильтрующие устройства

Д. Все перечисленные требования

## 15. С какой периодичностью необходимо контролировать лубрикатором расход масла для смазки цилиндра и сальников компрессора?

А. Ежесуточно

**В. Каждую смену**

C. Не менее одного раза в неделю

D. Один раз в месяц

**16. Чем следует оборудовать воздушные компрессоры производительностью 10 м<sup>3</sup>/мин?**

**A. Концевыми холодильниками и влагомаслоотделителями**

B. Спускными вентилями и предохранительными клапанами

C. Обратным клапаном и влагомаслоотделителями

D. Концевыми холодильниками и спускными вентилями

**17. Какие параметры не регистрируются в эксплуатационном журнале?**

A. Расход газа, давление и температура газа по ступеням

**B. Температура воды после процесса охлаждения воды по ступеням**

C. Давление и температура масла

D. Расход масла за смену

**18. Где устанавливаются манометры?**

A. Только после первой ступени сжатия

B. На линии всасывания

**C. На воздухохраниках или газохраниках**

D. На общем отводящем трубопроводе

**19. Какие требования безопасности предъявляются к отдельным узлам компрессорных установок?**

**A. Для всех разъемных соединений, деталей и сборочных единиц, находящихся под знакопеременной и пульсирующей нагрузкой, вибрирующих или совершающих возвратно-поступательное или вращательное движения, проектом следует предусматривать меры, исключающие самоотвинчивание гаек**

B. Наружные поверхности цилиндров компрессоров подлежат изоляции

C. Местные укрытия, щитки и ограждения должны быть несъемными

D. Маховики, шкивы и другие вращающиеся части и передачи, расположенные за пределами досягаемости обслуживающим персоналом, ограждаются сплошными или сетчатыми ограждениями

E. Все перечисленные требования

**20. Какими контрольно-измерительными приборами следует снабжать компрессорные установки?**

A. Манометрами

В. Термометрами или другими датчиками для указания температуры сжатого воздуха или газа

С. Приборами для измерения давления и температуры масла, поступающего для смазки механизма движения

**D. Всеми перечисленными приборами**