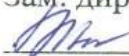


**Министерство образования и науки Забайкальского края  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Шилкинский многопрофильный лицей»**

Утверждаю:  
Зам. директора по У  
 / Музгина И.Н.  
(подпись) ФИ  
« 1 » сентября 2023г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

по дисциплине  
ОП.09 Автотормоза

по профессии 23.01.09 Машинист локомотива  
(указывается код и наименование профессии)

Составитель: Бурдинская Диана Ранисовна  
(ФИО полностью)

Рекомендован к утверждению МК

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель МК \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Шилка, 2023 год

Учебно-методический комплекс по дисциплине ОП. 09 Автотормоза разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки квалифицированных рабочих служащих, обучающихся по профессии 23.01.09 Машинист локомотива

Учебно-методической комиссией протокол № \_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20г.

**Составитель (ли):** Бурдинская Диана Ранисовна

Пояснительная записка	4
<b>Нормативная и учебно-методическая документация</b>	
1. Выписка из ФГОС СПО, содержащая требования к уровню освоения умений, знаний, практического опыта, профессиональных и общих компетенций студента по дисциплине/профессиональному модулю;	5
2. Рабочая программа учебной дисциплины/профессионального модуля	6
3. Перечень оборудования кабинетов и (или) лабораторий.	28
<b>Учебно-информационные материалы (перечень)</b>	
1. Учебники;	28
2. Интернет-ресурсы;	
<b>Учебно-методические материалы по УД/ПМ</b>	
1. Дидактические средства организации учебных занятий: (перечень)	28
2. Методические рекомендации по организации <b>практических, лабораторных и семинарских занятий</b> с перечнем практических, лабораторных и семинарских занятий по учебной дисциплине	29
<b>Комплект материалов фонда оценочных средств</b>	
1. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине/модулю для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации	60
<b>Методический комплект для организации внеаудиторной самостоятельной работы</b>	74

## **Пояснительная записка**

УМК дисциплины предназначен для изучения Автотормоза в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего профессионального образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного профессионального образования при подготовке обучающихся по профессии: 23.01.09 Машинист локомотива.

УМК разработан на основе требований ФГОС среднего профессионального образования предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины Слесарное дело, и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего профессионального образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учётом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования.

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в общепрофессиональный цикл среднего профессионального образования для профессий среднего профессионального образования технического профиля.

Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У.1 Осуществлять демонтаж и монтаж отдельных приборов пневматической системы;
- У. 2 Проверять действие пневматического оборудования;
- У. 3 Осуществлять регулировку и испытание отдельных механизмов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 3.1 Устройство, назначение и взаимодействие основных узлов ремонтируемых объектов локомотива;
- 3.2 Виды соединений и деталей узлов;
- 3. 3 Технические условия на регулировку и испытание отдельных механизмов.

## Нормативная и учебно-методическая документация

### Выписка из ФГОС СПО, содержащая требования к уровню освоения умений, знаний, практического опыта, профессиональных и общих компетенций студента по дисциплине/профессиональному модулю

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) / профессии (профессиям) СПО 23.01.09. Машинист локомотива входящей в состав укрупненной группы профессий 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У.1 Осуществлять демонтаж и монтаж отдельных приборов пневматической системы;
- У. 2 Проверять действие пневматического оборудования;
- У. 3 Осуществлять регулировку и испытание отдельных механизмов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 3.1 Устройство, назначение и взаимодействие основных узлов ремонтируемых объектов локомотива;
- 3.2 Виды соединений и деталей узлов;
- 3. 3 Технические условия на регулировку и испытание отдельных механизмов.

Перечень общих, элементы которых формируются в рамках дисциплины

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
- ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
- ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
- ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

**Министерство образования и науки Забайкальского края  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Шилкинский многопрофильный лицей»**

«Утверждаю»  
Зам директора по УПР (УМР)  
ГПОУ «Шилкинский МПЛ»

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09 Автотормоза**

2023 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) / профессии (профессиям) среднего профессионального образования (далее – СПО) 23.01.09 Машинист локомотива

*код наименование специальности(ей) / профессии(ий)*

Организация-разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение «Шилкинский многопрофильный лицей», 673370, Забайкальский край  
г. Шилка, ул. Ленина, 69, тел/факс.: (30244) 2-09-84, тел. 2-08-48,  
e-mail:pu16shilka@yandex.ru

Разработчики:

Бурдинская Диана Ранисовна мастер производственного обучения, преподаватель  
дисциплин общепрофессионального цикла ГПОУ «Шилкинский МПЛ»  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рассмотрена на заседании МК протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.  
председатель МК \_\_\_\_\_ И. В. Суханова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>



# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автотормоза  
название дисциплины

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) / профессии (профессиям) СПО 23.01.09 Машинист локомотива, входящей в состав укреплённой группы профессии 23.00.00 Техника и технология наземного транспорта.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах профессиональной подготовки и переподготовки) по профессии 18540 слесарь по ремонту подвижного состава, 16885 Помощник машиниста электровоза, помощник машинист тепловоза 16878 при наличии основного общего образования или на базе среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Автотормоза» входит в вариативную часть циклов основной профессиональной образовательной программы

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У.1 Осуществлять демонтаж и монтаж отдельных приборов пневматической системы;
- У. 2 Проверять действие пневматического оборудования;
- У. 3 Осуществлять регулировку и испытание отдельных механизмов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 3.1 Устройство, назначение и взаимодействие основных узлов ремонтируемых объектов локомотива;
- 3.2 Виды соединений и деталей узлов;
- 3. 3 Технические условия на регулировку и испытание отдельных механизмов.

## 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 26 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>80</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>6</i>
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>26</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(не предусмотрено)</i>	
Доклады	<i>4</i>
Презентации	<i>6</i>
Конспекты	<i>3</i>
<i>Итоговая аттестация в форме выполнения работ на стенде</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Автотормоза

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	Результаты: знать, уметь, ПК, ОК
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Назначение и устройство тормозного оборудования</b>				
<b>Тема 1.1. Общие сведения о тормозах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1 Общие сведения о тормозах. Основные принципы действия пневматических тормозов.	2	2	У1; У2; ОК 1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК 5; ОК 6; ОК 7.
	2 Значение тормозов в обеспеченности движения поездов	2		
	3 Понятие о тормозном пути	2		
	4 Коэффициент трения, величина нажатия тормозных колодок на колёсную пару	2		
	5 Виды торможения	2		
	6 Схема тормозного оборудования электровоза	2		
	7 Схема тормозного оборудования тепловоза, поезда	2		
	<b>Практические занятия</b> Исследование схемы действия пневматического тормоза	1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> № 1 Конспект «Виды торможения»	2		
<b>Тема 1.2 Классификация тормозов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1 Классификация тормозов	2	2	У 3 ; ОК; ОК2; ОК3; ОК4; ОК 5; ОК 6; ОК 7.
	2 Автоматические и неавтоматические тормоза	2		
	3 Неистощимые и истощимые тормоза	2		
	4 Процессы автоматических тормозов	2		
	5 Группы приборов тормозного оборудования	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> № 2 Презентация на тему «Классификация тормозов» № 3 Презентация на тему «Группы приборов тормозного оборудования»	4		
<b>Тема 1.3. Приборы питания тормозной сети.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1 Компрессоры. Виды Устройство.	2	2	У-3; 3-1; ОК; ОК2; ОК3; ОК4; ОК 5; ОК 6; ОК 7.
	2 Компрессор КТ-6. Устройство. Неисправности.	2		
	3 Маслоотделители компрессора. Предохранительный клапан компрессора. Фильтр компрессора	2		
	4 Главные резервуары. Виды ГР. Строение ГР.	2		
	5 Т/О главных резервуаров.	2		
	<b>Практические занятия</b> «Контрольная проверка тормозов»	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> № 4 Презентация на тему: «Регуляторы давления» № 5 Презентация на тему: «Обратные клапана»	4		

<b>Тема 1.4. Приборы управления тормозами.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Краны машиниста. Назначение. Виды.	2	2	У 3; 3 1 OK; OK2; OK3; OK4; OK 5; OK 6; OK 7.
	2	Кран машиниста № 394. Назначение. Строение. Работа крана № 394 в разных положениях ручки	2		
	3	Кран машиниста № 395. Назначение. Строение.	2		
	4	Неисправности крана машиниста в работе.	2		
	5	КВТ № 254. Назначение. Устройство. Схема действия крана вспомогательного тормоза № 254 в разных положениях ручки. Работа крана КВТ № 254. Неисправности КВТ № 254.	2		
	6	Блокировка тормозов БТ №367М. Назначение. Строение	2		
	7	Проверка проходимости сжатого воздуха через блокировку.	2		
	8	Кран двойной тяги. Кран комбинированный № 114.	2		
	<b>Практические занятия</b> Проверка работы крана машиниста № 395		1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> № 6 Сообщение «Уход за приборами в пути следования». № 7 Сообщение «Смена кабины управления локомотива»		4		
<b>Тема 1.5. Приборы торможения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			2	У 3; 3 1 32 : OK; OK2; OK3; OK4; OK 5; OK 6; OK 7.
	1	Воздухораспределители. Назначение. Виды.	2		
	2	ВР № 483. Свойства. Устройство. Режимы переключения ВР № 483	2		
	3	ВР № 292. Свойства. Устройство. Режимы переключения ВР № 292.	2		
	4	ВР № 305. Устройство.	2		
	5	Порядок включения и размещения тормозов в поезде	2		
	6	Запасной резервуар. Назначение. Виды. Строение. Виды освидетельствования	2		
	7	Тормозной цилиндр. Назначение. Виды. Строение ТЦ.	2		
	8	Нормы выхода штока для единиц П/С. Авторежим № 265 А.	2		
	<b>Практические занятия</b> Проверка работы воздухораспределителя грузового типа №483		1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> № 8 Презентация «Воздухораспределители грузового и пассажирского типа». № 9 Сообщение «Полное и частичное Т/О запасного резервуара»		4		
<b>Тема 1.6 Механическая часть тормоза. Воздухопроводы и арматура тормоза.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			2	У 3; 3 1 ;3 2; OK; OK2; OK3; OK4; OK 5; OK 6; OK 7.
	1	Тормозная рычажная передача. Назначение. Виды. Устройство. Нормы износа тормозных колодок П/С.	2		
	2	Магистраль П/С. Соединительные рукава Концевые краны Стоп- краны	2		
	<b>Практические занятия</b> Исследование устройства и действия ТРП		1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> № 10 Презентация на тему: «Виды магистралей и требования предъявляемые к ним. № 11 Конспект на тему: «Виды, строение соединительных рукавов, неисправности».		4		

Раздел 2. Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог. протокол от 6-7 мая №60.2014г						
Тема 2.1. Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог. протокол от 6-7 мая №60.2014г	Содержание учебного материала			2	2	3 3; ОК; ОК2; ОК3; ОК4; ОК 5; ОК 6; ОК 7.
	1	Полное и сокращённое опробование тормозов				
	2	Проверки тормозного оборудования				
	Самостоятельная работа обучающихся					
	№ 12 Сообщение «Действия машиниста в нестандартных ситуациях». № 13 Сообщение «Предупреждения замерзания тормозного оборудования в зимний период»		4			
Всего:			80			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории Автоматические тормоза.

*Оборудование учебной лаборатории:*

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно – методической документации;
- комплект плакатов и учебные стенды;
- огнетушитель.

*Технические средства обучения:*

- персональный компьютер – рабочее место преподавателя;
- экран настенный;
- мультимедиа проектор.

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:*

- макет компрессора КТ – 6ЭЛ;
- макет крана машиниста 394;
- макет крана вспомогательного тормоза № 254;
- макет блокировочного устройства № 367;
- макет соединительных рукавов, концевых кранов;
- макет воздухораспределителя № 483;
- макет тормозного цилиндра;
- макет разобщительных рукавов.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Елистратов А.В. Тормозные системы подвижного состава железных дорог : учебное пособие — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 304 с.
2. С.Н.Перминов. Автоматические тормоза. Учебное пособие. – Ярославль: Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» Ярославское подразделение Северного учебного центра профессиональных квалификаций, 2020 - 150 с.

Дополнительные источники:

1. Инструкция № 151 Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава от 03.07.2015 г.
2. Афонин Г.С. «Устройство и эксплуатация тормозного оборудования подвижного состава»; Издательский центр «Академия» -2014 г. -304 стр.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
У.1 Осуществлять демонтаж и монтаж отдельных приборов пневматической системы;	Критерии 1,5,6	Выполнение практических работ; выполнение сообщений; выполнение презентаций.
У. 2 Проверять действие пневматического оборудования;	Критерии 1,2,3,4,5,6	Выполнение контрольных работ; выполнение тестовых заданий; составление конспектов; выполнение практических работ; выполнение сообщений; выполнение презентаций.
У. 3 Осуществлять регулировку и испытание отдельных механизмов.	Критерии 1,4,5,6	Выполнение практических работ; выполнение презентаций; выполнение сообщений; составление конспекта.
3.1 Устройство, назначение и взаимодействие основных узлов ремонтируемых объектов локомотива;	Критерии 1,2,3,5,6	Выполнение тестовых заданий; выполнение контрольных работ; выполнение презентации; выполнение практических работ; выполнение сообщений.
3.2 Виды соединений и деталей узлов;	Критерии 1,5,6	Выполнение практических работ, выполнение презентаций, выполнение сообщений.
3. 3 Технические условия на регулировку и испытание отдельных механизмов.	Критерии 1,5,6	Выполнение практических работ, выполнение презентаций, выполнение сообщений.

## КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ

### 1. Оценка выполнения практических работ. Критерии оценки практических работ

№ п/п	Критерии оценки	Метод оценки	Работа выполнена	Работа выполнена не полностью	Работа не выполнена
			Высокий уровень 5 б.	Средний уровень 4-3 б.	Низкий уровень 2-1 б.
1	Правильность и самостоятельность выполнения всех этапов практической работы	Наблюдение преподавателя	Практическая работа выполнена самостоятельно и правильно	При выполнении практической работы обучающийся допускал незначительные ошибки, часто обращался за помощью к преподавателю	Практическая работа не выполнена. Обучающийся выполнял работу только с помощью преподавателя и других учащихся. Отчет выполнен и оформлен небрежно, без соблюдения установленных требований.
2	Наличие конспекта, материал которого соответствует теме практической работы Наличие заготовки отчета к практической работе	Наблюдение преподавателя	Имеется заготовка отчета к практической работе Содержание конспекта полностью соответствует теме практической работы	Заготовка отчета имеется в наличии, но с недочетами, не полными таблицами и т.п. Конспект имеется в наличии, но содержит не полный материал теме практической работы.	
3	Правильность оформления	Проверка работы	Оформление отчета полностью соответствует требованиям.	В оформлении отчета имеются незначительные недочеты и небольшая небрежность.	

### 2. Оценка самостоятельных письменных и контрольных работ.

**Отметка «5» ставится, если:**

- а. работа выполнена без ошибок и недочетов;
- 2) допустил не более одного недочета.

**Отметка «4» ставится, если выполнена работа полностью, но допущены в ней:**

- б. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
- с. или не более двух недочетов.



**Отметка «3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 работы или допустил:**

- d. не более двух грубых ошибок;
- e. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- f. или не более двух-трех негрубых ошибок;
- g. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- h. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

**Отметка «2» ставится, если:**

- i. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»;
- j. или если правильно выполнил менее половины работы.

### **3. Оценка за выполнение теста**

Учитывается правильность и объем выполненной части работы, за основу принимается процентная шкала

90 – 100% правильно выполненной работы – отметка «5»

70 – 89% правильно выполненной работы – отметка «4»

40 – 69% правильно выполненной работы – отметка «3»

0 – 39% правильно выполненной работы – отметка «2»

### **4. Оценка по составлению конспект – плана.**

При написании конспекта рекомендуется следующая последовательность: проанализировать содержание каждого фрагмента текста, выделяя относительно самостоятельные по смыслу; выделить из каждой части основную информацию, убрав избыточную; записать всю важную для последующего восстановления информацию своими словами или цитируя, используя сокращения.

*Конспект-план* – это конспект отдельных фрагментов материала, соответствующих названиям пунктов предварительно разработанного плана. Он учит последовательно и четко излагать свои мысли, работать над книгой, обобщая содержание ее в формулировках плана. Такой конспект краток, прост и ясен по своей форме.

*Как составлять конспект-план:*

1. Определите цель составления конспекта.
2. Записать название конспектируемого произведения (или его части) и его выходные данные, т.е. сделать библиографическое описание документа.
3. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его.
4. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.
5. Для составления конспекта составьте план текста – основу конспекта, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в конспект для раскрытия каждого из них.
6. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко изложите своими словами или приводите в виде цитат, включая конкретные факты и примеры.
7. Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, применять условные обозначения.
8. Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.

9. Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает...").
10. Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях.

*Оформление конспект-плана:*

1. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имен, требующих разъяснений.
2. Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений.
3. Соблюдать правила цитирования - цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.
4. Научитесь пользоваться цветом для выделения тех или иных информативных узлов в тексте. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение. Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д.

### **Критерии оценки**

«5» - полнота использования учебного материала. Объем конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или лист формата А 4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«4» - использование учебного материала не полное. Объем конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

«3» - использование учебного материала не полное. Объем конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

«2» - использование учебного материала не полное. Объем конспект - плана – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Не самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

## **5. Оценка по составлению и оформлению доклада (сообщения)**

**Доклад** – это устное выступление на заданную тему. В учебных заведениях время доклада, как правило, составляет 5-15 минут.

### **Цели доклада:**

1. Научиться убедительно и кратко излагать свои мысли в устной форме.

(Эффективно продавать свой интеллектуальный продукт).

2. Довести информацию до слушателя, установить контакт с аудиторией и получить обратную связь.

### **План и содержание доклада**

Важно при подготовке доклада учитывать три его фазы: мотивацию, убеждение, побуждение.

**В первой фазе доклада** рекомендуется использовать:

- риторические вопросы;
- актуальные местные события;
- личные происшествия;
- истории, вызывающие шок;
- цитаты, пословицы;
- возбуждение воображения;
- оптический или акустический эффект;
- неожиданное для слушателей начало доклада.

Как правило, используется один из перечисленных приемов. Главная цель фазы открытия (мотивация) – привлечь внимание слушателей к докладчику, поэтому длительность её минимальна.

**Ядро** хорошего доклада является информация. Она должна быть новой и понятной. Важно в процессе доклада не только сообщить информацию, но и убедить слушателей в правильности своей точки зрения. Для **убеждения** следует использовать:

- сообщение о себе кто?
- обоснование необходимости доклада почему?
- доказательство кто? когда? где? сколько?
- пример берем пример с .....
- сравнение это так же, как .....
- проблемы что мешает?

**Третья фаза** доклада должна способствовать положительной реакции слушателей. В заключении могут быть использованы:

- обобщение;
- прогноз;
- цитата;
- положения;
- объявления о продолжении дискуссии;
- просьба о предложениях по улучшению;
- благодарность за внимание.

Фазы доклада

**ИНФОРМАЦИЯ**

**ОБЪЯСНЕНИЕ**

**ОБОСНОВАНИЕ**

**ДОКАЗАТЕЛЬСТВО**

**ПРИМЕР**

**ПРОБЛЕМЫ**

**СРАВНЕНИЕ**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**ОТКРЫТИЕ**

**ФАЗЫ**

**МОТИВАЦИЯ**

**УБЕЖДЕНИЕ**

**ПОБУЖДЕНИЕ**

**Обратная связь**

При общении следует помнить о правильной реакции (реплике) на задаваемые вам

вопросы.

Правильная реакция на вопрос:

- Да.
- Хорошо.
- Спасибо, что вы мне сказали.
- Это является совсем новой точкой зрения.
- Это можно реализовать.
- Вы попали в точку.
- Именно это я имею в виду.
- Прекрасная идея.
- Это можно делать и так.
- Спасибо за Ваши указания.
- Это именно и является основным вопросом проблемы.

### **Составляющие воздействия докладчика на слушателей**

Выделяют три составляющих воздействия докладчика на слушателей (табл.1).

Таблица 1.

Составляющие воздействия на слушателей.

### **Составляющие воздействия Средства достижения воздействия**

1. Язык докладчика
  - Короткие предложения.
  - Выделение главных предложений.
  - Выбор слов.
  - Иностранные слова.
  - Образность языка.
2. Голос Выразительность.
  - Вариации громкости
  - Темп речи
3. Внешнее общение Зрительный контакт
  - Обратная связь.
  - Доверительность.
  - Жестикуляция.

## **Оформление доклада**

Основные требования.

Текст печатается в текстовом редакторе Word. Размер шрифта должен быть 12пт. Сам шрифт - Times New Roman. Лучше выбрать полуторный междустрочный интервал, тогда текст будет лучше читаться. Поля на странице выбираются стандартные для Word. Желательно, чтобы на странице было не более пяти абзацев, поэтому не следует слишком дробить текст. Каждый абзац печатается с красной строки. Отступ выполняется автоматически, а не вручную с помощью пробелов.

Каждый раздел доклада печатается с нового листа. Все страницы должны быть пронумерованы, начиная с содержания. Титульный лист также учитывается при нумерации, однако номер на нем не ставится. Текст должен четко разделяться на вступление, основную часть и выводы. Во вступлении автор обязан познакомить своих слушателей с темой, упомянуть ученых, работающих над данной проблемой, а также основные понятия, которые будут встречаться далее. Также в данной части поднимают вопросы, на которые автор в работе постарается дать ответы. Основная часть освещает тему с разных сторон. Текст может быть раздроблен на разделы для простоты восприятия. В содержании необходимо обязательно указать все пункты и подпункты своей работы, если таковые имеются. Заключение содержит выводы и рекомендации. Не следует

говорить о том, о чем не упоминалось в основной части доклада. Перед написанием работы поинтересуйтесь у руководителя, как оформить доклад. От вас могут потребовать помимо печатной версии доклада и электронный вариант на любом носителе информации (диск, флешка).

#### Как оформить титульный лист на доклад?

Именно с начальной страницы начинается знакомство с вашим докладом. Если она оформлена неаккуратно или не по правилам, то мнение о вашей работе может быть испорчено еще до знакомства с текстом.

Итак, как же должна выглядеть титульная страница доклада?

Титульный лист печатается в текстовом редакторе Word. Размер шрифта должен быть 14пт. От вас требуется указать всю необходимую информацию в определенном порядке. Полное название учебного заведения. Пишется вверху страницы по середине. В самом центре листа необходимо написать тип работы (в нашем случае это доклад), дисциплину, по которой написан доклад и тему. Тему лучше выделить жирным шрифтом для акцентирования внимания. Внизу страницы с правой стороны необходимо указать фамилию и инициалы автора, курс и группа. Также в данной части необходимо написать фамилию и инициалы преподавателя, проверяющего работу. Обязательно необходимо указать его должность. В самом низу страницы посередине печатается название населенного пункта, в котором расположено учебное заведение, а также год сдачи работы. Образец титульного листа представлен в приложении 1

#### **Критерии оценки:**

Доклады выполняются на формате А4 в соответствии с методическими требованиями.

«Отлично» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 5-6 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, доклад написан грамотно, без ошибок.

«Хорошо» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 4-5 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, реферат написан грамотно. При защите доклада студент продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы.

«Удовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада раскрыта не полностью, информация взята из одного источника, реферат написан с ошибками. При защите доклада студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать свои ответы.

«Неудовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада не раскрыта, информация взята из 1 источника, много ошибок в построении предложений. При защите доклада студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

#### **6. Оценка по составлению презентаций**

Презентация (от английского слова - представление) – это набор цветных картинок-слайдов на определенную тему, который хранится в файле специального формата с расширением PP. Термин «презентация» (иногда говорят «слайд-фильм») связывают, прежде всего, с информационными и рекламными функциями картинок, которые рассчитаны на определенную категорию зрителей (пользователей).

Мультимедийная компьютерная презентация – это:

- динамический синтез текста, изображения, звука;
- яркие и доходчивые образы;
- самые современные программные технологии интерфейса;
- интерактивный контакт докладчика с демонстрационным материалом;
- мобильность и компактность информационных носителей и оборудования;
- способность к обновлению, дополнению и адаптации информации;
- невысокая стоимость.

## Правила оформления компьютерных презентаций

### **Общие правила дизайна.**

Многие дизайнеры утверждают, что законов и правил в дизайне нет. Есть советы, рекомендации, приемы. Дизайн, как всякий вид творчества, искусства, как всякий способ одних людей общаться с другими, как язык, как мысль — обойдет любые правила и законы.

Однако, можно привести определенные рекомендации, которые следует соблюдать, во всяком случае, начинающим дизайнерам, до тех пор, пока они не почувствуют в себе силу и уверенность сочинять собственные правила и рекомендации.

#### Правила шрифтового оформления:

- Шрифты с засечками читаются легче, чем гротески (шрифты без засечек);
- Для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы.
- Шрифтовой контраст можно создать посредством: размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета.
- Правила выбора цветовой гаммы.
- Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов.
- Существуют не сочетаемые комбинации цветов.
- Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст.
- Белый текст на черном фоне читается плохо (инверсия плохо читается).

#### Правила общей композиции:

- На полосе не должно быть больше семи значимых объектов, так как человек не в состоянии запомнить за один раз более семи пунктов чего-либо.
- Логотип на полосе должен располагаться справа внизу (слева наверху и т. д.).
- Логотип должен быть простой и лаконичной формы.
- Дизайн должен быть простым, а текст — коротким.
- Изображения домашних животных, детей, женщин и т.д. являются положительными образами.
- Крупные объекты в составе любой композиции смотрятся довольно неважно. Аршинные буквы в заголовках, кнопки навигации высотой в 40 пикселей, верстка в одну колонку шириной в 600 точек, разделитель одного цвета, растянутый на весь экран — все это придает дизайну непрофессиональный вид.

Не стоит забывать, что на каждое подобное утверждение есть сотни примеров, доказывающих обратное. Поэтому приведенные утверждения нельзя назвать общими и универсальными правилами дизайна, они верны лишь в определенных случаях.

#### *Рекомендации по дизайну презентации*

Чтобы презентация хорошо воспринималась слушателями и не вызвала отрицательных эмоций (подсознательных или вполне осознанных), необходимо соблюдать правила ее оформления.

Презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, музыкальных и звуковых эффектов, анимации и видеофрагментов. Поэтому необходимо учитывать специфику комбинирования фрагментов информации различных типов. Кроме того, оформление и демонстрация каждого из перечисленных типов информации также подчиняется определенным

правилам. Так, например, для текстовой информации важен выбор шрифта, для графической — яркость и насыщенность цвета, для наилучшего их совместного восприятия необходимо оптимальное взаиморасположение на слайде.

Рассмотрим рекомендации по оформлению и представлению на экране материалов различного вида.

*Оформление текстовой информации:*

- размер шрифта: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст);
- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

*Оформление графической информации:*

- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;
- если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

*Анимация:*

Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

*Звук:*

- звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации;
- необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным;
- если это фоновая музыка, то она должна не отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика. Чтобы все материалы слайда воспринимались целостно, и не возникало диссонанса между отдельными его фрагментами, необходимо учитывать общие правила оформления презентации.

*Единое стилевое оформление:*

- стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;
- не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта;
- оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части;
- все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.

*Содержание и расположение информационных блоков на слайде:*

- информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);

- рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;
- желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;
- ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;
- информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо;
- наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда;
- логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

Помимо правильного расположения текстовых блоков, нужно не забывать и об их содержании — тексте. В нем ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок. Также следует учитывать общие правила оформления текста.

После создания презентации и ее оформления, необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), насколько скоро и адекватно она воспринимается из разных мест аудитории, при разном освещении, шумовом сопровождении, в обстановке, максимально приближенной к реальным условиям выступления.

#### *Правила компьютерного набора текста:*

При компьютерном наборе текста необходимо соблюдать определенные правила. Это позволит получить тексты, близкие по оформлению к оригинал-макетам, используемым при издании книг. Кроме того, правильно оформленные и структурированные тексты легче перенести с одной платформы на другую (т.е. прочитать в другой операционной системе) или опубликовать в глобальной сети Internet.

#### *Общие правила оформления текста:*

- Точка в конце заголовка и подзаголовках, выключенных отдельной строкой, не ставится. Если заголовок состоит из нескольких предложений, то точка не ставится после последнего из них. Порядковый номер всех видов заголовков, набираемый в одной строке с текстом, должен быть отделен пробелом независимо от того, есть ли после номера точка.
- Точка не ставится в конце подписи, в заголовке таблицы и внутри нее. При отделении десятичных долей от целых чисел лучше ставить запятую (0,158), а не точку (0.158).
- Перед знаком препинания пробел не ставится (исключение составляют открывающиеся парные знаки, например, скобки, кавычки). После знака препинания пробел обязателен (если этот знак не стоит в конце абзаца). Тире выделяется пробелами с двух сторон. Дефис пробелами не выделяется.
- Числительные порядковые и количественные выражаются в простом тексте словами (обычно, однозначные при наличии сокращенных наименований), цифрами (многозначные и при наличии сокращенных обозначений) и смешанным способом (после десятков тысяч часто применяются выражения типа 25 тыс.), числительные в косвенных падежах набирают с так называемыми наращенными (6-го). В наборе встречаются арабские и римские цифры.
- Индексы и показатели между собой и от предшествующих и последующих элементов набора не должны быть разделены пробелом ( $H_2O$ ,  $m^3/c$ )
- Нельзя набирать в разных строках фамилии и инициалы, к ним относящиеся, а также отделять один инициал от другого.
- Не следует оставлять в конце строки предлоги и союзы (из одной-трех букв), начинающие предложение, а также однобуквенные союзы и предлоги в середине предложений.



– Последняя строка в абзаце не должна быть слишком короткой. Надо стараться избегать оставления в строке или переноса двух букв. Текст концевой строки должен быть в 1,5-2 раза больше размера абзацного отступа, т.е. содержать не менее 5-7 букв. Если этого не получается, необходимо вогнать остаток текста в предыдущие строки или выгнать из них часть текста. Это правило не относится к концевым строкам в математических рассуждениях, когда текст может быть совсем коротким, например "и", "или" и т.п.

– Знаки процента (%) применяют только с относящимися к ним числами, от которых они не отделяются.

– Знаки градуса (°), минуты (′), секунды (″) от предыдущих чисел не должны быть отделены пробелом, а от последующих чисел должны быть отделены пробелом (10° 15′).

– Формулы в текстовых строках набора научно-технических текстов должны быть отделены от текста на пробел или на двойной пробел. Формулы, следующие в текстовой строке одна за другой, должны быть отделены друг от друга удвоенными пробелами.

– Знаки номера (№) и параграфа (§) применяют только с относящимися к ним числами и отделяются пробелом от них и от остального текста с двух сторон. Сдвоенные знаки набираются вплотную друг к другу. Если к знаку относится несколько чисел, то между собой они отделяются пробелами. Нельзя в разных строках набирать знаки и относящиеся к ним цифры.

– В русском языке различают следующие виды сокращений: буквенная аббревиатура — сокращенное слово, составленное из первых букв слов, входящих в полное название (СССР, НДР, РФ, вуз); сложносокращенные слова, составленные из частей сокращенных слов (колхоз) или усеченных и полных слов (Моссовет), и графические сокращения по начальным буквам (г. — год), по частям слов (см. — смотри), по характерным буквам (млрд — миллиард), а также по начальным и конечным буквам (ф-ка — фабрика). Кроме того, в текстах применяют буквенные обозначения единиц физических величин. Все буквенные аббревиатуры набирают прямым шрифтом без точек и без разбивки между буквами, сложносокращенные слова и графические сокращения набирают как обычный текст. В выделенных шрифтами текстах все эти сокращения набирают тем же, выделительным шрифтом.

Специфические требования при компьютерном наборе текста:

1. При наборе текста одного абзаца клавиша «Перевод строки» («Enter») нажимается только в конце этого абзаца.

2. Между словами нужно ставить ровно один пробел. Равномерное распределение слов в строке текстовым процессором выполняется автоматически. Абзацный отступ (красную строку) устанавливать с помощью пробелов запрещено; для этого используются возможности текстового процессора (например, можно использовать бегунки на горизонтальной полосе прокрутки или табулятор).

Знак неразрывный пробел (Вставка → Символ, вкладка Специальные знаки или комбинация клавиш CTRL+SHIFT+пробел) препятствует символам, между которыми он поставлен, располагаться на разных строчках, и сохраняется фиксированным при любом выравнивании абзаца (не может увеличиваться, в отличие от обычного пробела). Выделением называют особое оформление отдельных слов или частей текста, которое подчеркивает их значение. Все виды выделений делят на три группы:

а) Шрифтовые выделения, выполняемые путем замены характера или начертания шрифта, — набор курсивом, полужирным, жирным, полужирным курсивом, прописными или капительными буквами, шрифтами другого кегля или даже другой гарнитуры;

б) Комбинированные выделения, выполняемые одновременно двумя способами, например, набор полужирным вразрядку, набор полужирным шрифтом увеличенного кегля с выключкой в «красную строку» и дополнительными отбивками, набор курсивом с заключением текста в рамку и т. п.

с) Шрифтовые выделения (курсивом, полужирным, жирным) должны быть выполнены шрифтами той же гарнитуры и кегля, что и основной текст. Знаки препинания, следующие за выделенной частью текста, должны быть набраны шрифтом основного текста.

3. В текстовом наборе абзацные отступы должны быть строго одинаковыми во всем документе, независимо от кегля набора отдельных частей текста.

4. Знак тире, или длинное тире, может быть набрано с помощью одновременного нажатия комбинации клавиш CTRL+SHIFT+серый минус (серый минус располагается на цифровой клавиатуре, справа) или Вставка → Символ, вкладка Специальные знаки.

#### *Правила оформления презентации:*

Правило № 1: Обратите внимание на качество картинок. Картинки должны быть крупными, четкими. Не пытайтесь растягивать мелкие картинки через весь слайд: это приведет к ее пикселизации и значительному ухудшению качества. На одном слайде — не более трех картинок, чтобы не рассеивать внимание и не перегружать зрение. Картинка должна нести смысловую нагрузку, а не просто занимать место на слайде.

Правило № 2. Не перегружайте презентацию текстом. Максимально сжатые тезисы, не более трех на одном слайде. Текст не должен повторять то, что говорят, возможно, лишь краткое изложение сути сказанного.

Правило № 3. Оформление текста. Текст должен быть четким, достаточно крупным, не сливаться с фоном.

Правило № 4. Настройка анимации. Порой составитель презентации, как будто играя в интересную игру, перегружает презентацию анимационными эффектами. Это отвлекает и бывает очень тяжело для глаз. Используйте минимум эффектов, берите только самые простые. Особенно утомляют такие эффекты как вылет, вращение, собирание из элементов, увеличение, изменение шрифта или цвета.

Правило № 5. Смена слайдов. Здесь тоже обращаем внимание, как сменяются слайды. Лучше не использовать здесь эффекты анимации совсем. Когда слайды сменяются, наезжая друг на друга или собираясь из отдельных полос, начинает просто рябить в глазах. Берегите свое зрение и зрения ваших слушателей.

### **Критерии оценки**

	«2»	«3»	«4»	«5»
<b>I. Дизайн и мультимедиа-эффекты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона не соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 5 цветов шрифта</li> <li>- Каждая страница имеет свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки не выделены</li> <li>- Анимация отсутствует (или же презентация перегружена анимацией)</li> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, носит отвлекающий характер</li> <li>- Слишком</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона плохо соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 4 цветов шрифта</li> <li>- Некоторые страницы имеют свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки выделены</li> <li>- Анимация дозирована</li> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, но не носит отвлекающий характер</li> <li>- Размер шрифта средний (соответственно,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона хорошо соответствует цвету текста, всё можно прочесть</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- 1-2 страницы имеют свой стиль оформления, отличный от общего</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра</li> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой концепции и привлекает внимание</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- Все страницы выдержаны в едином стиле</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра</li> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой</li> </ul>

	мелкий шрифт (соответственно, объём информации слишком велик — кадр перегружен) Не работают отдельные ссылки	объём информации слишком большой — кадр несколько перегружен) информацией Ссылки работают	зрителей в нужных местах именно к информации - Размер шрифта оптимальный Все ссылки работают	концепции и усиливает эффект восприятия текстовой части информации - Размер шрифта оптимальный Все ссылки работают
<b>П. Содержание</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание не является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту</li> <li>- Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок</li> <li>- Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация не представляется актуальной и современной</li> </ul> <p>Ключевые слова в тексте не выделены</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание включает в себя элементы научности</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту</li> <li>- Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки</li> <li>- Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> </ul> <p>Ключевые слова в тексте чаще всего выделены</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание в целом является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> </ul> <p>Ключевые слова в тексте выделены</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание является строго научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> </ul> <p>Ключевые слова в тексте выделены</p>

## **Перечень оборудования кабинетов и (или) лабораторий.**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Автотормоза»;

*Оборудование учебной лаборатории:*

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно – методической документации;
- комплект плакатов и учебные стенды;
- огнетушитель.

*Технические средства обучения:*

- персональный компьютер – рабочее место преподавателя;
- экран настенный;
- мультимедиа проектор.

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:*

- макет компрессора КТ – 6ЭЛ;
- макет крана машиниста 394;
- макет крана вспомогательного тормоза № 254;
- макет блокировочного устройства № 367;
- макет соединительных рукавов, концевых кранов;
- макет воздухораспределителя № 483;
- макет тормозного цилиндра;
- макет разобщительных рукавов.

### **Учебно-информационные материалы (перечень)**

Основные источники:

3. Елистратов А.В. Тормозные системы подвижного состава железных дорог : учебное пособие — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 304 с.
4. С.Н.Перминов. Автоматические тормоза. Учебное пособие. – Ярославль: Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» Ярославское подразделение Северного учебного центра профессиональных квалификаций, 2020 - 150 с.

Дополнительные источники:

3. Инструкция № 151 Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава от 03.07.2015 г.
4. Афонин Г.С. «Устройство и эксплуатация тормозного оборудования подвижного состава»; Издательский центр «Академия» -2014 г. -304 стр.

Видеозаписи:

<https://drive.google.com/file/d/17ZSyshOy6SQ6Ha0iZI1X2f6WcFX5kEo5/view?usp=sharing>  
<https://drive.google.com/file/d/18wS0uHmog8DBgShILQr4p070HeZdbHQL/view?usp=sharing>

### **Учебно-методические материалы по УД (перечень)**

1. Тестовые задания
2. Опорные конспекты (конспекты лекций)
3. Наглядные средства

**Министерство образования и науки Забайкальского края  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Шилкинский многопрофильный лицей»**

«Утверждаю»  
Зам директора по УПР (УМР)  
ГПОУ «Шилкинский МПЛ»

\_\_\_\_\_  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по выполнению практических работ**

по профессии: 23.01.09 Машинист локомотива  
по дисциплине: ОП.09 Автотормоза

2023 год

Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся разработаны на основе программы учебной дисциплины.

Организация-разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение «Шилкинский многопрофильный лицей», 673370, Забайкальский край  
г. Шилка, ул. Ленина, 69, тел/факс.: (30244) 2-09-84, тел. 2-08-48,  
e-mail:pu16shilka@yandex.ru

Разработчики: Бурдинская Диана Ранисовна мастер производственного обучения,  
преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла ГПОУ «Шилкинский  
МПЛ»

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рассмотрена на заседании МК протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.  
председатель МК \_\_\_\_\_ И. В. Суханова

## Содержание

	стр.
1. Пояснительная записка	4
2. Критерии оценивания практических работ	5
3. Тематический план	5
4. Практическая работа № 1	6
5. Практическая работа № 2	10
6. Практическая работа № 3	15
7. Практическая работа № 4	18
8. Практическая работа № 5	26

## 1. Пояснительная записка

Методические рекомендации для обучающихся по выполнению практических занятий разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по профессии 23.01.09 Машинист локомотива рабочей программы дисциплины ОП. 09 Автотормоза

Практические занятия направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений, они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки по освоению дисциплины и формированию общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

В процессе подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с порядком их выполнения. Для экономии времени, грамотного и качественного выполнения практических занятий, преподавателю рекомендуется подготавливать бланки отчетов или рабочие тетради. Для проверки знаний имеются контрольные вопросы, приведенные в конце описания каждого практического занятия.

При подготовке к каждому практическому занятию обучающиеся должны повторить материал соответствующей темы, указанной преподавателем.

Обучающийся должен выполнить работу за определенное время, после выполнения работы должен представить отчет о проделанной работе.

Оценку за выполненную работу обучающийся получает с учетом срока выполнения работы, согласно разработанным критериям.



## 2. Критерии оценки практических работ

№ п/п	Критерии оценки	Метод оценки	Работа выполнена	Работа выполнена не полностью	Работа не выполнена
			Высокий уровень 5 б.	Средний уровень 4-3 б.	Низкий уровень 2-1 б.
1	Правильность и самостоятельность выполнения всех этапов практической работы	Наблюдение преподавателя	Практическая работа выполнена самостоятельно и правильно	При выполнении практической работы обучающийся допускал незначительные ошибки, часто обращался за помощью к преподавателю	Практическая работа не выполнена. Обучающийся выполнял работу только с помощью преподавателя и других учащихся. Отчет выполнен и оформлен небрежно, без соблюдения установленных требований.
2	Наличие конспекта, материал которого соответствует теме практической работы Наличие заготовки отчета к практической работе	Наблюдение преподавателя	Имеется заготовка отчета к практической работе Содержание конспекта полностью соответствует теме практической работы	Заготовка отчета имеется в наличии, но с недочетами, не полными таблицами и т.п. Конспект имеется в наличии, но содержит не полный материал теме практической работы.	
3	Правильность оформления	Проверка работы	Оформление отчета полностью соответствует требованиям.	В оформлении отчета имеются незначительные недочеты и небольшая небрежность.	

## 3. Тематический план

№ п/п	Содержание практических работ	Количество часов
1	2	3
1	Исследование схемы действия пневматического тормоза	1
2	Контрольная проверка тормозов	2
3	Проверка работы крана машиниста № 395	1
4	Проверка работы воздухораспределителя грузового типа №483	1
5	Исследование устройства и действия ТРП	1
Итого		6

#### 4. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

**Тема:** Исследование схем действия пневматических тормозов локомотива

**Цели работы:** ознакомиться с действием пневматических тормозов на локомотиве

**Время выполнения работы:** 1 час

**Оборудование:** Макет пневматического тормоза

**Наглядные пособия:** Стенд пневматического тормоза

##### Теоретическая часть

По принципу действия пневматические тормоза делятся на три основные группы:

- неавтоматические прямодействующие;
- автоматические непрямодействующие;
- автоматические прямодействующие.

**Неавтоматический прямодействующий тормоз** применяется только для торможения локомотива и является вспомогательным (при защите практической пояснить свой ответ).

**Компрессор 1** нагнетает в **главный резервуар 2** сжатый воздух, который по **питательной магистрали 3** поступает к **крану машиниста 4**. Кран машиниста условно изображен в виде переключательной пробки, в которой высверлен прямоугольный канал. При постановке ручки крана машиниста в положение **отпуска III** **тормозная магистраль 5** с соединительными рукавами, концевыми кранами и **тормозные цилиндры 6** сообщаются с атмосферой Ат. **Рычажная передача 9** при этом удерживает башмаки с колодками 10 на определенном расстоянии от поверхности катания колес.

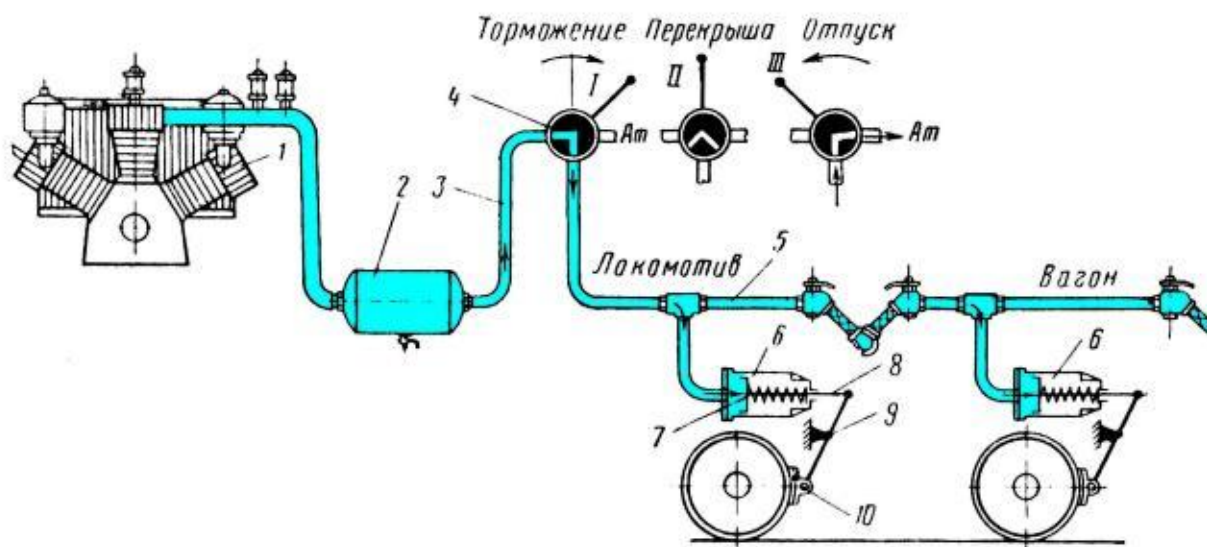


Рис.1.1 Прямодействующий неавтоматический тормоз

При переводе ручки крана в **положение торможения I** сжатый воздух из главного резервуара 2 по питательной магистрали 3 через кран машиниста 4, тормозную магистраль 5 поступает в цилиндр 6, передвигая поршень 7 со штоком 8 и связанную с ним рычажную передачу 9 и прижимая колодки к колесам.

Перемещение ручки крана в **положение перекрыши II** приводит к отключению главного резервуара от магистрали 5 и цилиндра 6. Вся система остается в заторможенном

состоянии, причем утечки воздуха из тормозного цилиндра не восполняются. Этот тормоз называется **неавтоматическим** потому, что при разрыве поезда (разъединении рукавов) торможения не происходит, сжатый воздух уходит из системы в атмосферу. Тормоз является **прямодействующим и неистощимым**, так как торможение происходит за счет подачи сжатого воздуха непосредственно из главного резервуара и имеется возможность восполнить утечки воздуха из цилиндров.

**Автоматический непрямодействующий тормоз** применяется на российских железных дорогах для пассажирских локомотивов и вагонов.

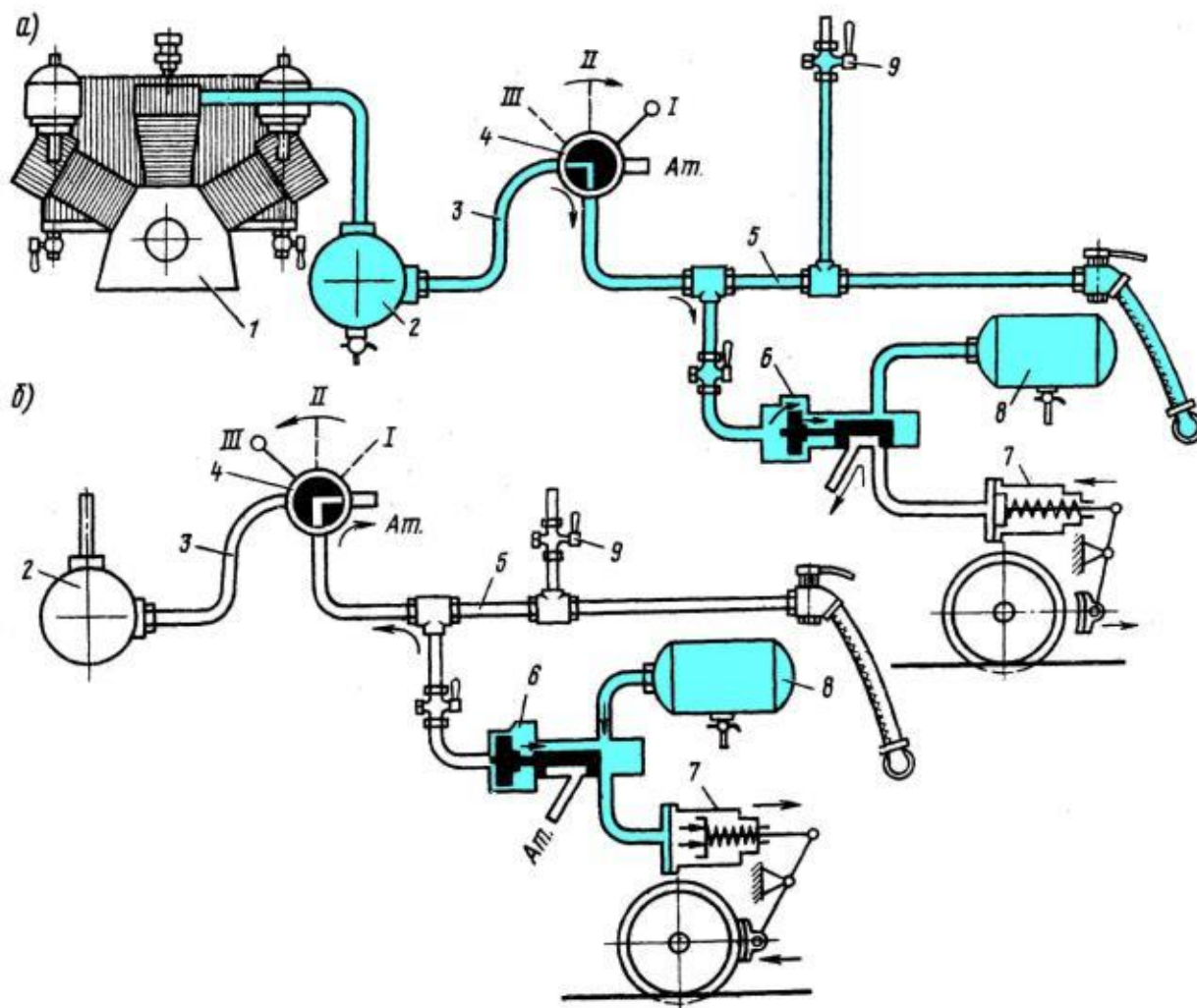
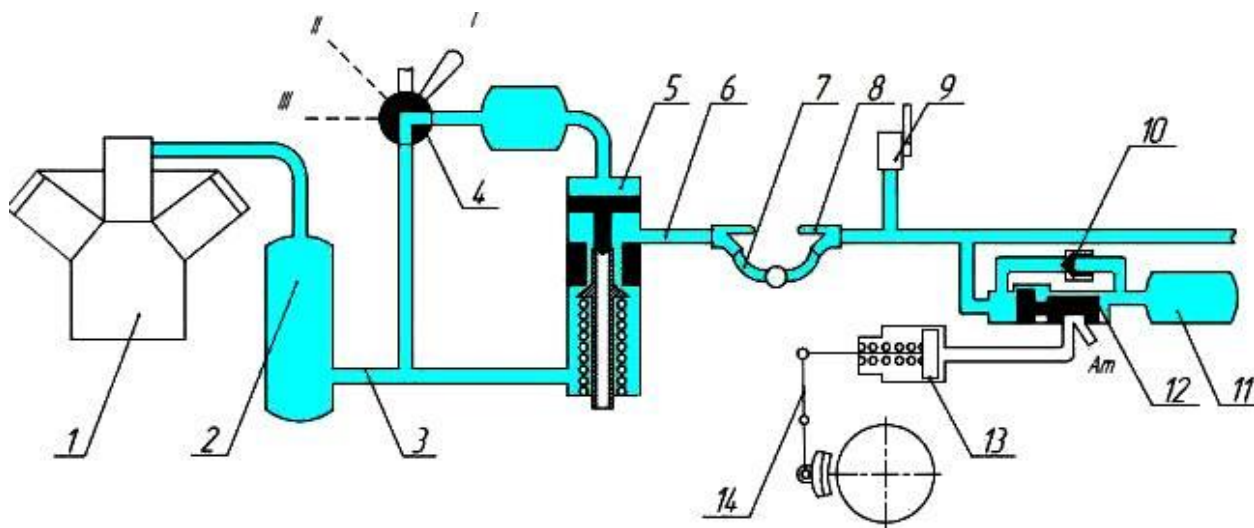


Рис. 1.2 Автоматический непрямодействующий тормоз

По сравнению с первой схемой на каждом вагоне размещены два дополнительных прибора - **воздухораспределитель 6** и **запасной резервуар 8**. Кран машиниста в **положении зарядки и отпуска** (оно теперь обозначено I) соединяет главные резервуары 2 и питательную магистраль 3 с тормозной магистралью 5, а из неё воздух поступает в воздухораспределитель 6 и запасной резервуар 8. Тормозной цилиндр 7 через канал в воздухораспределителе соединен с атмосферой. При **торможении** (рисунок б) кран машиниста соединяет тормозную магистраль с атмосферой. Слева от поршня воздухораспределителя падает давление, а справа на него действует давления воздуха запасного резервуара. Поршень сдвигается влево и увлекает за собой золотник, который разобщает тормозной цилиндр с атмосферой, но соединяет его с запасным резервуаром.

ТЦ наполняется, тормозные колодки прижимаются к колесам. Тормоз является автоматическим, так как **при любом падении давления в тормозной магистрали** (открытии стоп-крана 9, разрыве магистрали - разъединении рукавов) происходит торможение без участия машиниста. Но в такой схеме тормоза **нет прямодействия**, поскольку во время торможения и при перекрыше главный резервуар не сообщается с тормозным цилиндром. Таким образом, этот тормоз является **истощимым**.

**Автоматический прямодействующий** тормоз применяется на всех грузовых локомотивах и вагонах, а также на пассажирском подвижном составе западноевропейских железных дорог.



*Рис. 1.3 Автоматический прямодействующий тормоз*

На локомотиве установлены компрессор 1, главный резервуар 2, напорная (питательная) магистраль 3 и кран машиниста 4, имеющий устройство 5 для питания тормозной магистрали в положении перекрыши. Сжатый воздух, вырабатываемый компрессором, заполняет главный резервуар и далее по питательной магистрали поступает к крану машиниста.

Если ручка крана машиниста установлена в положение I зарядки и отпуска, то воздух подается в тормозную магистраль 6, которая проходит вдоль локомотива и сцепленных с ним вагонов. Соединение магистралей отдельных единиц подвижного состава осуществляется **гибкими рукавами 7 с концевыми кранами 8**. Из тормозной магистрали сжатый воздух через воздухораспределитель 12 поступает в запасный резервуар 11. В то же время тормозной цилиндр 13 через воздухораспределитель сообщается с атмосферой Ат. Таким образом происходит **зарядка тормоза до определенного зарядного давления** **(при защите практического занятия пояснить ответ).**

При постановке ручки крана машиниста в **положение II торможения** происходит выпуск воздуха из магистрали 6 в атмосферу. Падение давления в магистрали вызывает срабатывание воздухораспределителя, который сообщает запасный резервуар с тормозным цилиндром. По мере повышения давления в цилиндре его поршень со штоком перемещает рычажную передачу 14, в результате чего тормозные колодки прижимаются к колесам.

Когда ручка крана машиниста находится в **положении III перекрыши**, колеса остаются заторможенными. Возможные утечки воздуха из тормозного цилиндра не

вызывают падения давления и ослабления силы нажатия колодок, так как цилиндр питается сжатым воздухом из запасного резервуара III, который пополняется из магистрали через **обратный питательный клапан 10**, встроенный в воздухораспределитель. В свою очередь тормозная магистраль связана с главным резервуаром 2 через питательное устройство 5 крана машиниста. **Отпуск тормоза** производится переводом ручки крана машиниста в I положение. При этом происходит наполнение сжатым воздухом тормозной магистрали и запасных резервуаров, а цилиндр 13 сообщается с атмосферой, как при зарядке.

Такой тормоз называется **автоматическим** потому, что при понижении давления сжатого воздуха в магистрали из-за открытия крана экстренного торможения (стоп-крана) 9 или разрыве поезда (разъединении рукавов 7) происходит торможение независимо от действий машиниста. Тормоз является **прямодействующим**, поскольку в заторможенном состоянии в положении перекрыши происходит питание всей системы сжатым воздухом прямо из главного резервуара, а также и неистощимым, так как утечки воздуха из тормозных цилиндров постоянно восполняются.

### Порядок выполнения работы

1. Привести классификацию пневматических тормозов;
2. Описать принцип действия пневматических тормозов с изображением схем;
3. Сделать вывод.

### Содержание работы

1. Используя теоретический материал заполнить форму задания.

#### 1 Классификация пневматических тормозов

---

---

---

#### 2 Принцип действия пневматических тормозов:

##### 2.1 Принцип действия автоматического непрямодействующего тормоза

---

---

---

##### 2.2 Принцип действия автоматического прямодействующего тормоза

---

---

---

#### 3 Вывод

---

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

**Тема:** Контрольная проверка тормозов.

**Цели работы:** изучить последовательность, правильность проверки тормозов.

**Время выполнения работы:** 1 час

**Оборудование:** Тренажер контрольных проверок грузового локомотива

### Теоретическая часть

Контрольная проверка тормозов в поезде проводится по заявлению машиниста, работников вагонной или пассажирской службы в случаях неудовлетворительной работы тормозов, если причина без такой проверки не установлена.

Контрольная проверка проводится комиссионно представителями локомотивной, вагонной или пассажирской службы на станциях с ПТО, промежуточных станциях или в пути следования.

Объем и очередность контрольной проверки определяется исходя из причин, вызвавших ее необходимость.

Если проверку заявляет машинист, он сообщает об этом ДНЦ, совместно с ним определяет станцию проведения и следует до этой станции, получив регистрируемый приказ ДНЦ.

Причинами проведения контрольной проверки тормозов могут быть:

- А) Низкая эффективность тормозов;
- Б) Самоторможение поезда;
- В) Заклинивание колесных пар;
- Г) Разрыв поезда;
- Д) Нарушение плавности торможения пассажирского поезда;
- Е) Определение фактического действительного тормозного нажатия поезда.

#### **Низкая эффективность тормозов.**

На станции проверяют техническое состояние тормозов и определяют фактическое расчетное тормозное нажатие поезда, приходящееся на 100 тс веса.

#### **Первый этап.**

Проверяют:

- имеются ли в составе перекрытые концевые краны;
- правильность включения режимов ВР;
- наличие выключенных из работы ВР;
- соответствие типа колодок и правильность регулировки тормозной рычажной передачи по положению валиков в затяжках рычагов. При установке чугунных тормозных колодок вместо композиционных тормозное нажатие принимать 70% от нормативного;
- исправность авторежимов и авторегуляторов выхода штока ТЦ. Расстояние от торца защитной трубы авторегулятора до муфты должно быть не менее 150 мм у грузовых вагонов и не менее 250 мм у пассажирских вагонов;
- плотность ТМ и давление в ТМ хвостового вагона.

#### **Второй этап.**

- выполняют полное опробование тормозов и определяют тормоза, не пришедшие в действие или самопроизвольно отпустившие тормоза, а также время отпуска тормозов. Выполнить такую проверку по всему поезду сразу при равнинном режиме ВР сложно, поэтому ее производят 2-3 раза, каждый раз осматривая намеченную группу вагонов. ВР на равнинном режиме не должны отпустить тормоз в течение 5 минут, на горном режиме – 10 минут, пассажирские тормоза – 5 минут;

при подозрении на самопроизвольный отпуск выполняют ступень торможения, через минуты вторую ступень с разрядкой ТМ на  $0,3 \text{ кгс/см}^2$  и через 2 минуты проверяют, нет

ли в составе отпуска тормозов отдельными ВР;

- выполняют полное служебное торможение и замеряют выход штоков ТЦ. При выходе штока ТЦ более 180 мм до 230 мм тормозное нажатие принимается 70% от нормативного, при выходе штока более 230 мм тормозное нажатие не учитывается;
- если видимых причин снижения эффективности тормозов нет, но есть подозрения на неисправность авторежима, проверяют давление воздуха в ТЦ по манометру, установленному на тормозной цилиндр;
- подсчитывают фактическое расчетное тормозное нажатие поезда с учетом результата проведенных проверок.

#### **Третий этап.**

Проверяют оборудование локомотива.

- плотность ПМ и ТМ;
- пределы давления в ГР;
- проходимость воздуха через блокировку тормозов № 367;
- работу крана машиниста:
  - а) поддержание зарядного давления в ТМ;
  - б) ликвидация сверх зарядного давления;
  - в) чувствительность уравнильного поршня;
  - г) время наполнения УР при 2-м положении ручки КМ;
  - д) темп служебного торможения;
  - е) плотность УР при 4-м положении ручки КМ;
  - ж) завышение давления в ТМ при 4-м положении ручки КМ после торможения на 1,5 кгс/см<sup>2</sup>.

#### **Самоторможение поезда.**

При самоторможении поезда во время его ведения необходимо проанализировать ситуацию, при которой это происходит:

- самоторможение происходит при ликвидации сверх зарядного давления;
- самоторможение происходит при включении тяги на локомотиве;
- самоторможение происходит при набегании или оттяжке вагонов;
- самоторможение происходит при определенной величине завышения давления при отпуске.

#### **Самоторможение в процессе ликвидации сверх зарядного давления.**

Для определения причины необходимо:

- отрегулировать КМ на время ликвидации сверх зарядного давления 50-55 секунд;
- отрегулировать КМ на зарядное давление в ТМ 4,0 кгс/см<sup>2</sup>;
- завысить давление в ТМ до 0,65 МПа и перевести ручку КМ во 2-е положение.

Если в процессе уменьшения давления в ТМ загорится лампа «ТМ» с возможным резким падением давления на 0,2-0,3 кгс/см<sup>2</sup> по манометру ТМ – в составе есть вагон, ВР которого самопроизвольно переходит на торможение.

Далее, деля поезд на части концевыми кранами, повторяют проверки до выявления 10-ти вагонов, при подключении которых срабатывают тормоза. Затем последовательным выключением ВР вагонов выявляют неисправный.

#### **Самоторможение при включении тяги, набегании или оттяжке вагонов.**

- проверить крепление камер ВР, трубок, рукавов, при смещении которых возможна утечка воздуха и срабатывание тормоза;
- проверить крепление воздухопровода ТМ к вагону и соединение труб ТМ в муфтах и тройниках;
- если неисправность не установлена, после зарядки ТМ ослабить пружину редуктора КМ вращением регулировочного винта на 1 оборот и при снижении давления в ТМ краном машиниста темпом ликвидации сверх зарядного давления остучать молотком фланец соединения магистральной части и крышки ВР для выявления неисправного прибора.

Тормозное оборудование локомотива проверяется аналогично пункту описанному выше.

**Проверка действия крана машиниста согласно требованиям правил технического обслуживания тормозного оборудования и управления, тормозами железнодорожного подвижного состава: Утверждённых приказом Минтранса России от 03.06.2014г. №151.**

*Последовательность выполнения проверок:*

**1. Плотность тормозной сети.** После перекрытия разобщительного крана тормозной магистрали, наблюдаем снижение давления, замеряемое по манометру тормозной магистрали, которое должно быть не более 0,2 кгс/см<sup>2</sup> в течение 1 минуты. После проверки необходимо открыть разобщительный кран тормозной магистрали.

**2. Плотность питательной сети.** После перекрытия разобщительного крана питательной магистрали наблюдаем снижение давления, замеряемое по манометру питательной магистрали, которое должно быть не более 0,2 кгс/см<sup>2</sup> в течение 2,5 минут. После проверки необходимо открыть разобщительный кран питательной магистрали.

**3. Плотность уравнильного резервуара крана машиниста.** При постановке ручки крана машиниста в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали (IV положение), снижение давления в уравнильном резервуаре должно быть не более 0,1кгс/см<sup>2</sup> в течение 3 минут. Завышение давления в уравнильном резервуаре не допускается.

**4. Темп ликвидации сверхзарядного давления в уравнильном резервуаре краном машиниста.** Необходимо завысить давление до 6,4 кгс/см<sup>2</sup> в уравнильном резервуаре крана машиниста, путем постановки управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного давления (I положение) и последующего её перевода в поездное положение (II положение), снижение давления в уравнильном резервуаре с 5,8 до 5,6 кгс/см<sup>2</sup> должно происходить в пределах 80 – 120 секунд. При проверке темпа ликвидации сверхзарядного давления в уравнильном резервуаре с 6,4кгс/см<sup>2</sup> до зарядного давления не допускается подача визуального светового сигнала о срабатывании датчика контроля состояния тормозной магистрали.

**5. Работа крана вспомогательного тормоза № 254 на максимальное давление в ТЦ.** Проверяем максимальное давление в тормозных цилиндрах при нахождении органа управления крана вспомогательного тормоза № 254 в крайнем тормозном положении, которое должно быть указано в руководстве по эксплуатации конкретного типа локомотива (принимая 3,8 – 4,0 кгс/см<sup>2</sup>)

**6. Темп экстренной разрядки тормозной магистрали через кран машиниста.** Выполняется путем постановки управляющего органа крана машиниста в положении экстренного торможения (VI положение). Темп снижения давления с 5,0 до 2,5 кгс/см<sup>2</sup> по манометру тормозной магистрали должен быть не более 3х секунд.

**7. Отсутствие недопустимого снижения давления в ТЦ.** Проверка производится после наполнения тормозных цилиндров до максимального давления (после экстренного торможения или полного служебного торможения) и последующего перекрытия разобщительного крана подачи сжатого воздуха к ТЦ. Снижение давления в ТЦ должно быть не более 0,2кгс/см<sup>2</sup> в течение (60 секунд) 1 минуты.

**8. Работа датчика контроля состояния тормозной магистрали.** Необходимо выполнить снижение давления краном машиниста в уравнильном резервуаре на 0,2 кгс/см<sup>2</sup> (путем постановки ручки крана машиниста в V положение, а затем в IV) при этом должен подаваться визуальный сигнал о срабатывании датчика контроля состояния тормозной 130 магистрали. После дополнительного снижения давления в уравнильном резервуаре на 0,6-0,7кгс/см<sup>2</sup> и наполнении тормозных цилиндров, сигнал датчика контроля состояния тормозной магистрали должен погаснуть. В случае, если при выполнении снижения давления краном машиниста в уравнильном резервуаре на 0,2 кгс/см<sup>2</sup> визуальный сигнал подан не был, проверку считать не пройденной.

**9. Работа воздухораспределителя № 483 при ступени торможения.** Проверка



выполняется на гружёном и равнинном режиме работы воздухораспределителя. Проверку необходимо выполнять путем снижением давления в уравнительном резервуаре с зарядного давления на 0,7-0,8 кгс/см<sup>2</sup>. При этом воздухораспределитель должен сработать и не давать самопроизвольного отпуска в течение (300 секунд) 5 минут. После торможения убедиться в том, что давление в тормозных цилиндрах локомотива не менее 1 кгс/см<sup>2</sup> и штоки поршней вышли из тормозных цилиндров, а тормозные колодки прижаты к колёсам. После окончания проверки необходимо установить ручку крана в поездное положение, при котором тормоз должен отпустить, а колодки отойти от колёс.

**10. Проходимость воздуха через блокировочное устройство.** Проверка производится при нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем повышения давления в тормозной магистрали выше зарядного (I положение) и открытом концевом кране тормозной магистрали со стороны рабочей кабины. Проверку следует производить при начальном давлении в главных резервуарах не менее 8,0 кгс/см<sup>2</sup> и выключенных компрессорах по времени снижения давления в главных резервуарах объёмом 1000л с 6,0 до 5,0 кгс/см<sup>2</sup>, которое должно быть в пределах 9-12 секунд. При большем объёме главных резервуаров локомотива время пропорционально увеличено.

**11. Проходимость воздуха через кран машиниста.** При нахождении управляющего органа крана машиниста в поездном положении (II положение) и открытом концевом кране тормозной магистрали со стороны рабочей кабины. Проверка должна осуществляться при начальном давлении в главных резервуарах не менее 8,0 кгс/см<sup>2</sup>, выключенных компрессорах и в диапазоне снижением давления в главных резервуарах объёмом 1000 литров. Снижение давление в ГР с 6,0 до 5,0 кгс/см<sup>2</sup>, должно происходить в течение 16-20 секунд. При большем объёме главных резервуаров локомотива время должно быть пропорционально увеличено. Дополнительно должны быть выполнены проверки 12, 13, 14, 15 при искусственно созданной утечке из тормозной магистрали локомотива через отверстие диаметром 5 мм (при меньшем объеме главных резервуаров диаметр отверстия пропорционально уменьшить).

**12. Плотность уравнительного резервуара.** При постановке ручки крана машиниста в положение, обеспечивающем поддержания заданного давления в тормозной магистрали (IV положение), снижение давления в уравнительном резервуаре должно быть не более 0,1кгс/см<sup>2</sup> в течение 3 минут. Завышение давления в уравнительном резервуаре не допускается.

**13. Время ликвидации сверхзарядного давления в уравнительном резервуаре.** Необходимо завысить давление до 6,4 кгс/см<sup>2</sup> в уравнительном резервуаре крана машиниста, путем постановки управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного давления (I положение) и последующего её перевода в поездное положение (II положение), снижение давления в уравнительном резервуаре с 5,8 до 5,6 кгс/см<sup>2</sup> должно происходить в пределах 80 – 120 секунд. При проверке темпа ликвидации сверхзарядного давления в уравнительном резервуаре с 6,4 кгс/см<sup>2</sup> до зарядного давления не допускается подача визуального светового сигнала о срабатывании датчика контроля состояния тормозной магистрали.

**14. Работа крана при поездном положении.** При проведении данной проверки управляющий орган крана машиниста находится в поездное положение (II положение). Создается утечка диаметром 2 мм, при этом допускается снижение давления по манометру тормозной магистрали в сторону уменьшения не более чем на 0,15 кгс/см<sup>2</sup> от первоначального значения в течении 1 минуты.

**15. Работа крана машиниста в положении, не обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения.** Необходимо при проведении данной проверки поставить управляющий орган крана машиниста в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения (III положение). При этом кран машиниста должен обеспечивать одновременное и непрерывное снижение давления в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре.

**16. Работа крана машиниста в положении поддержания установленного давления (IV положение) после ступени торможения и открытия концевого крана тормозной магистрали (срабатывание ЭПК).** Для выполнения данной проверки необходимо поставить управляющий

орган крана машиниста в IV положение и открыть концевой кран тормозной магистрали, либо создать утечки в тормозной магистрали диаметром 5 и 2 мм. Давление в уравнительном резервуаре не должно снижаться более чем на 0,15 кгс/см<sup>2</sup> в течении 30 секунд.

### Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с теоретической частью занятия
2. Выполнить проверки на тренажере
3. Данные записать в акт проверки тормозов

### Содержание работы

#### Акт проверки тормозного оборудования

Название проверки	Фактическое значение	Допустимая норма
Проверка плотности тормозной сети		
Проверка плотности питательной системы		
Проверка времени ликвидации сверхзарядного давления краном машиниста		
Проверка плотности уравнительного резервуара крана машиниста		
Проверка работы вспомогательного тормоза на максимальное давление в ТЦ		
Проверка темпа экстренной разрядки через кран машиниста		
Проверка отсутствия недопустимого снижения давления в ТЦ		
Проверка проходимости воздуха через блокировочное устройство		
Проверка проходимости воздуха через кран машиниста		
Проверка работы крана машиниста в 3 положение, при искусственно созданной утечке из ТМ через отверстие 5 мм		
Проверка работы крана машиниста в поездном положении, при искусственно созданной		

утечке из ТМ через отверстие 5 мм		
Проверка работы воздухораспределителя при ступени торможения		
Проверка работы датчика контроля состояния тормозной магистрали		
Проверка работы крана машиниста в 4 положение после открытия концевого крана тормозной магистрали (срабатывания ЭПК)		
Проверка плотности уравнительного резервуара крана машиниста, при искусственно созданной утечке из ТМ через отверстие 5 мм		
Проверка времени ликвидации сверхзарядного давления краном машиниста, при искусственно созданной утечке из ТМ через отверстие 5 мм		

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

**Тема:** Проверка работы крана машиниста локомотива № 395

**Цель работы:** ознакомиться с особенностями работы крана машиниста № 395

**Время выполнения работы:** 1 час

**Оборудование:** макет крана машиниста 395

#### Теоретическая часть

**Регулировка крана машиниста.** Поездное давление в тормозной магистрали регулируют в положении II ручки крана машиниста вращением регулировочного винта редуктора.

Для регулировки стабилизатора отворачивают контргайку. Переводят ручку крана машиниста в положение I и, завысив давление в уравнительном резервуаре до 6,5—6,7 кгс/см<sup>2</sup>, ручку крана машиниста переводят в положение II. После этого проверяют время снижения давления с 6 до 5,8 кгс/см<sup>2</sup>. Это время должно быть в пределах 60—100 с.

Если понижение давления будет происходить более медленно, необходимо усилить нажатие пружины с помощью регулировочного винта, и, наоборот, если понижение давления будет происходить более быстро, то ослабить усилие нажатия пружины стабилизатора. После получения необходимого темпа снижения давления в уравнительном резервуаре завертывают контргайку.

#### Проверки крана машиниста № 395 после ремонта

[Инструкцией по ремонту тормозного оборудования локомотивов и моторовогогонного подвижного](#)

состава (№ ЦТ-533)предусматривается, что при ремонте крана следует проверить состояние его деталей. Рассмотрим только несколько требований.

**Золотник и его зеркало заменяются:**

- при износе рабочей поверхности свыше 2 мм, что определяется измерением цилиндрической части, высота которой должна быть не менее 10 мм у золотника и не менее 12 мм у зеркала золотника;
- при наличии раковин, изломов или забоин.

Уплотнительное кольцо уравнильного поршня заменяется, если зазор в замке будет более 2 мм, а также в случае потери упругости, при наличии рисок, пропуска сжатого воздуха или излома. Зазор в замке нового кольца должен быть 0,1...0,6 мм. После притирки нового кольца уравнильный поршень проверяется на плотность, а затем на чувствительность его к перемещению.

Плотность металлического кольца уравнильного поршня считается достаточной, если время падения давления в резервуаре объемом 8 л с 5,0 до 3,0 кгс/см<sup>2</sup> будет не менее 60 с.

Плотность уравнильного поршня с кольцом и резиновой манжетой считается достаточной, если при испытании давлением 5,0 кгс/см<sup>2</sup> мыльный пузырь удерживается на магистральном отрезке не менее 5 с.

Уравнильный поршень в сборе с металлическим кольцом и манжетой должен перемещаться в смазанной втулке под усилием не свыше 4 кгс, а у нового узла в сборе (корпус, втулка, поршень, кольцо и манжета), собранного на заводе-изготовителе, усилие должно быть не более 8...11 кгс. Пружины заменяются новыми при просадке более 3 мм.

После ремонта и сборки кран машиниста 395 испытывается на стенде.

**При испытании этого крана проверяются:**

- перемещение ручки крана между положениями. При давлении воздуха на золотник крана машиниста 8 кгс/см<sup>2</sup> перемещение ручки крана должно происходить под усилием не более 6 кгс, а точка наложения динамометра на ручку должна находиться на расстоянии 200 мм от оси стержня золотника. Ручка через выступы и впадины фиксации положений должна перемещаться под усилием не более 8 кгс;
- плотность крана машиниста. После обмыливания мест соединения деталей крана машиниста не должны возникать мыльные пузыри. При II, III, IV положениях ручки крана машиниста в атмосферных отверстиях допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 5 с;
- плотность притирки золотника. В IV положении ручки крана машиниста при обмыливании отверстия к уравнильному резервуару и стабилизатору (без редуктора и стабилизатора) и давлении воздуха не менее 7,0 кгс/см<sup>2</sup> допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 5 с;
- чувствительность питания. Во II и IV положениях ручки крана машиниста при создании искусственной утечки из тормозной магистрали через отверстие диаметром 2 мм давление в магистрали до момента прихода в действие уравнильного поршня не должно снижаться более чем на 0,15 кгс/см<sup>2</sup>. После производства ступени торможения на 0,5 кгс/см<sup>2</sup> и постановки ручки крана машиниста в IV положение установившееся давление в уравнильном резервуаре должно поддерживаться с колебаниями не более  $\pm 0,1$  кгс/см<sup>2</sup> в течение 3 мин. В

III положении ручки крана машиниста при искусственной утечке из тормозной магистрали давление в магистрали не должно восстанавливаться;

- время наполнения тормозной магистрали локомотива во II положении ручки крана машиниста от 0 до 5,0 кгс/см<sup>2</sup> должно быть не более 4 с;
- время наполнения уравнительного резервуара во II положении ручки крана машиниста с 0 до 5,0 кгс/см<sup>2</sup> должно быть в пределах 30...40 с;
- темп служебной разрядки в V положении ручки крана машиниста: время снижения давления в тормозной магистрали с 5,0 до 4,0 кгс/см<sup>2</sup> должно быть в пределах 4,5±0,5 с;
- темп служебной разрядки в VA положении ручки крана машиниста: время снижения давления в уравнительном резервуаре с 5,0 до 4,5 кгс/см<sup>2</sup> должно быть в пределах 15...20 с;
- темп экстренной разрядки. При экстренном торможении в VI положении ручки крана машиниста время снижения в тормозной магистрали с 5,0 до 1,0 кгс/см<sup>2</sup> должно быть не более 3 с;
- время ликвидации сверхзарядного давления. Время снижения давления в уравнительном резервуаре с 6,0 до 5,8 кгс/см<sup>2</sup> должно происходить за 80... 110 с. Снижение давления в замерах пределах должно быть равномерным и не иметь скачкообразного характера;
- чувствительность уравнительного поршня. При снижении давления в уравнительном резервуаре на 0,15...0,20 кгс/см<sup>2</sup> должна произойти соответствующая разрядка тормозной магистрали;
- плотность уравнительного резервуара в IV положении ручки крана машиниста: падение давления в уравнительном резервуаре (при давлении в тормозной магистрали 5,0 кгс/см<sup>2</sup>) не должно превышать 0,1 кгс/см<sup>2</sup> в течение 3 мин;
- завышение давления в тормозной магистрали. После разрядки уравнительного резервуара при V положении ручки крана на 1,5 кгс/см<sup>2</sup> и переводе ее в IV положение завышение давления в тормозной магистрали не должно быть 0,3 кгс/см<sup>2</sup> в течение 40 с.
- Инструкция по ремонту тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава (№ ЦТ-533) предусматривает, что все тормозное оборудование локомотивов и МВПС после ремонта в депо должно быть испытано и принято на локомотивах и МВПС приемщиком, а при текущем ремонте ТР-1 — мастером и периодически — приемщиком, но не реже 1 раза в месяц.

Тормозное оборудование после производства работ испытывается в объеме, установленном вышеуказанной инструкцией.

**По крану машиниста № 395 при испытании на подвижном составе проверяются:**

- поддержание заданного давления в тормозной магистрали;
- плотность уравнительного резервуара;
- чувствительность уравнительного поршня;
- темп служебной разрядки;
- темп экстренной разрядки;
- величина завышения давления в уравнительном резервуаре при IV положении ручки;
- время ликвидации сверхзарядного давления;
- проходимость воздуха при II положении ручки;
- работа блокировочного устройства крана.

Проверки крана машиниста производятся порядком и в соответствии с нормами.

Сведения о техническом обслуживании, ремонте и испытании тормозного оборудования, установленного на локомотиве и МВПС заносятся в книгу учета, осмотра, технического обслуживания, ремонта и испытания тормозного оборудования локомотивов и МВПС формы ТУ-14.

#### Порядок выполнения работы

- 1 Описать испытание и регулировку кранов машиниста №395;
- 2 Сделать вывод.

#### Содержание работы

##### *1 Испытание и регулировка кранов машиниста №395*

---

---

---

---

---

##### *2 Вывод* \_\_\_\_\_

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

**Тема:** Проверка работы воздухораспределителя грузового типа № 483

**Цель работы:** ознакомиться с особенностями конструкции и принципом действия воздухораспределителя грузового типа №483

**Время выполнения работы:** 1 час

**Оборудование:** макет воздухораспределителя № 483

#### Теоретическая часть

Грузовой подвижной состав магистральных железных дорог в основном оборудован воздухораспределителями усл. № 270-005-1, 483-000 и 483-001. В настоящее время выпускаются воздухораспределители усл. № 483-000 и 483-001.

Воздухораспределители усл. № 270 и 483 созданы на базе типового ряда, т.е. имеют общие или разные, но взаимозаменяемые съемные узлы. Это дает возможность использовать их на разных типах грузового подвижного состава и в различных условиях эксплуатации. В процессе эксплуатации они подвергались конструктивным изменениям, но во всех случаях без нарушения взаимозаменяемости по месту привалки и без каких-либо существенных изменений двухкамерного резервуара усл. № 295-001 и главной части усл. № 270-023.

Воздухораспределитель усл. № 270-002 с магистральной частью усл. № 270-053 золотниково-поршневой конструкции был принят к серийному производству в 1959 г.

В 1968 г. началось серийное производство магистральной части усл. № 270-1000 диафрагменно-клапанной конструкции без ускорителя экстренного торможения и с ручным переключением на равнинный и горный режимы. Воздухораспределители с этой магистральной частью и главной частью усл. № 270-023 имеют условное обозначение усл. № 270-005-1.

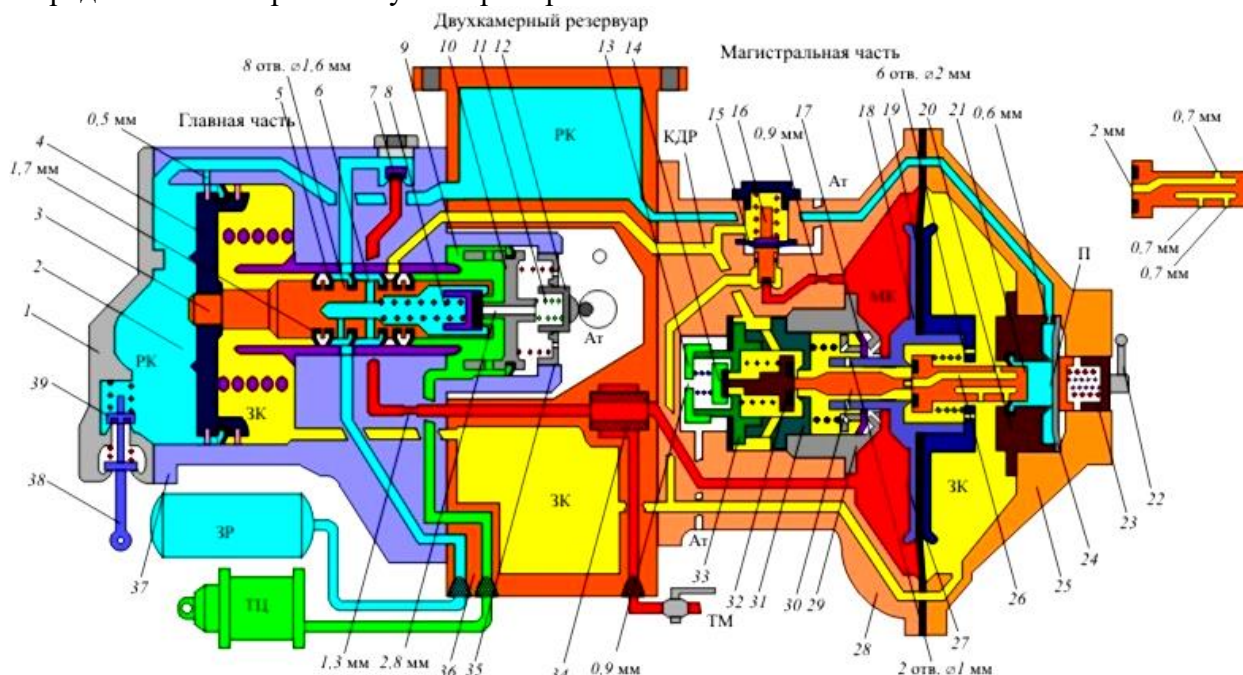
В 1977 г. начато серийное производство магистральных частей усл. № 483-010. Воздухораспределитель с этой частью получил условное обозначение усл. № 483-000.

С 1981г. выпускаются главные части усл. № 466 в алюминиевом исполнении. Воздухораспределитель с главной частью усл. № 466-110 и магистральной частью усл. № 483-010 имеет условное обозначение усл. № 483-000-1.

*Устройство воздухораспределителя (рис.12.1).*

**В комплект воздухораспределителя усл. № 483-000 входят: главная часть усл. № 270-023, магистральная часть усл. № 483-010 и двухкамерный резервуар усл. № 295-001.**

Двухкамерный резервуар содержит фильтр **34**, рабочую (**РК**) и золотниковую (**ЗК**) камеры, к нему подведены трубопроводы от тормозной магистрали (**ТМ**) через разобщительный кран, запасного резервуара (**ЗР**) и тормозного цилиндра (**ТЦ**). На корпусе **36** двухкамерного резервуара расположена рукоятка переключателя режимов торможения (на рисунке не показана): порожнего, среднего и груженого. На двухкамерный резервуар крепятся главная и магистральная части, в которых сосредоточены все рабочие узлы прибора.



1 – крышка головной части; 2 – главный поршень; 3 – полый шток главного поршня; 4 – возвратная пружина; 5,6 – манжеты полого штока; 7 – обратный клапан; 8 – тормозной клапан; 9 – уравнильный поршень; 10,11 – большая и малая режимные пружины; 12 – подвижная упорка переключателя режимов торможения; 13 – заглушка атмосферного клапана; 14 – атмосферный клапан; 15 – диафрагма клапана мягкости; 16 – клапан мягкости; 17 – манжета дополнительной разрядки; 18 – магистральная диафрагма; 19, 27 – правый и левый диски магистральной диафрагмы; 20 – седло диафрагмы переключателя режимов работы (отпуска); 21 – плунжер; 22 – рукоятка переключателя режимов работы; 23 – подвижная упорка переключателя режимов работы; 24 – диафрагма переключателей режимов работы; 25 – крышка магистральной части; 26 – осевой канал плунжера; 28 – корпус магистральной части; 29 – седло манжеты дополнительной разрядки; 30 – толкатель; 31 – седло клапана дополнительной разрядки; 32 – клапан дополнительной разрядки; 33 – седло атмосферного клапана; 34 – фильтр; 35 – втулка; 36 – корпус двухкамерного резервуара; 37 – поводок отпускного клапана; 38 – поводок отпускного клапана; 39 – отпускной клапан; Ат – атмосфера; КДР – канал дополнительной разрядки; ТМ – тормозная магистраль; ЗК – золотниковая камера; МК – магистральная камера; РК – рабочая камера; ЗР – запасный резервуар; ТЦ – тормозной цилиндр; П – полость.

*Рис. 12.1 Воздухораспределитель усл.№483-000*

Магистральная часть состоит из корпуса **28** и крышки **25**, в которой расположен узел переключения режимов работы (отпуска): равнинного и горного. Этот узел включает в себя рукоятку **22** с подвижной упоркой **23** и диафрагму **24**, прижатую двумя пружинами к седлу **20** с калиброванным отверстием диаметром **0,6 мм**. На равнинном режиме работы ВРусилие пружин на диафрагму **24** составляет **2,5-3,5 кгс/см<sup>2</sup>**, на горном

режиме — 7,5 ктс/см<sup>2</sup>. В корпусе магистральной части расположены: магистральный орган, узел дополнительной разрядки и клапан мягкости.

**Магистральный орган** включает в себя резиновую магистральную диафрагму 18, зажатую между двумя алюминиевыми дисками 19 и 27 и нагруженную возвратной пружиной. В хвостовике левого диска 27 расположены два отверстия диаметром по 1 мм и толкатель 30, а в торцовой части правого диска 19 — три отверстия диаметром по 1,2 мм (или два отверстия диаметром по 2 мм). Магистральная диафрагма делит магистральную часть на две камеры: магистральную (МК) и золотниковую (ЗК). В полости дисков расположен нагруженный пружиной плунжер 21, который имеет несквозной осевой канал 26 диаметром 2 мм и три радиальных канала диаметром по 0,7 мм каждый. Седлом плунжера является левый диск магистральной диафрагмы.

**Узел дополнительной разрядки** содержит атмосферный клапан 14 с седлом 33, клапан дополнительной разрядки 32 с седлом 31 и манжету дополнительной разрядки 15, выполняющую функции обратного клапана, с седлом 29. Все клапаны прижаты пружинами к своим седлам. В заглушке 13 атмосферного клапана расположено отверстие диаметром 0,9 мм (до модернизации ВР 0,55 мм), в седле 31 клапана дополнительной разрядки имеется шесть отверстий, через которые полость за клапаном сообщена с каналом дополнительной разрядки (КДР), в седле 29 манжеты дополнительной разрядки расположены шесть отверстий диаметром по 2 мм каждое.

**Клапан мягкости 16** нагружен пружиной и имеет в средней части резиновую диафрагму 15. В канале клапана мягкости (между торцовой частью клапана и МК) расположен ниппель с калиброванным отверстием диаметром 0,9 мм (до модернизации ВР 0,65 мм). Полость под диафрагмой клапана мягкости постоянно сообщена с атмосферой.

Главная часть состоит из корпуса 37 и крышки 1. В крышке расположен отпускной клапан 39 с поводком 38. В корпусе расположены главный и уравнительный органы, обратный клапан 0,9 мм 7 и калиброванное отверстие диаметром 0,5 мм.

**Главный орган** включает в себя нагруженный пружиной 4 главный поршень 2 с полым штоком 3. Внутри полого штока расположен нагруженный пружиной тормозной клапан 8, седлом которого является торцовая часть полого штока. В полом штоке имеется также одно отверстие диаметром 1,7 мм и восемь отверстий диаметром по 1,6 мм каждое (или четыре отверстия по 3 мм). Шток уплотнен резиновыми манжетами 5 и 6.

**Уравнительный орган** включает в себя уравнительный поршень 9, нагруженный большой 10 и малой 11 пружинами. Затяжка большой пружины регулируется резьбовой втулкой 35 с атмосферными отверстиями, воздействие малой пружины на уравнительный поршень изменяется с помощью подвижной упорки 12, связанной с рукояткой переключения режимов торможения. Уравнительный поршень имеет в диске два отверстия для сообщения тормозной камеры (ТК) с каналом ТЦ и сквозной осевой атмосферный канал диаметром 2,8 мм.

Между главной частью и двухкамерным резервуаром расположен ниппель с отверстием диаметром 1,3 мм.

**Модернизированный ВР усл. №483-000М** имеет в седле 29 манжеты дополнительной разрядки канал диаметром 0,3 мм, через который МК постоянно сообщена с полостью 40 за манжетой дополнительной разрядки. Верхний радиальный канал плунжера смещен вправо по отношению к его нижним радиальным каналам с целью повышения чувствительности ВР к отпуску и ускорения начала отпуска в хвостовой части поезда (рис.12.2). Расположение верхнего радиального канала плунжера выбрано таким образом, чтобы при движении магистральной диафрагмы в отпускное положение (вправо), РК, полость «П» и МК через этот канал и канал диаметром 0,3 мм сообщались бы между собой раньше, чем сообщаются РК и ЗК через нижние радиальные каналы плунжера.



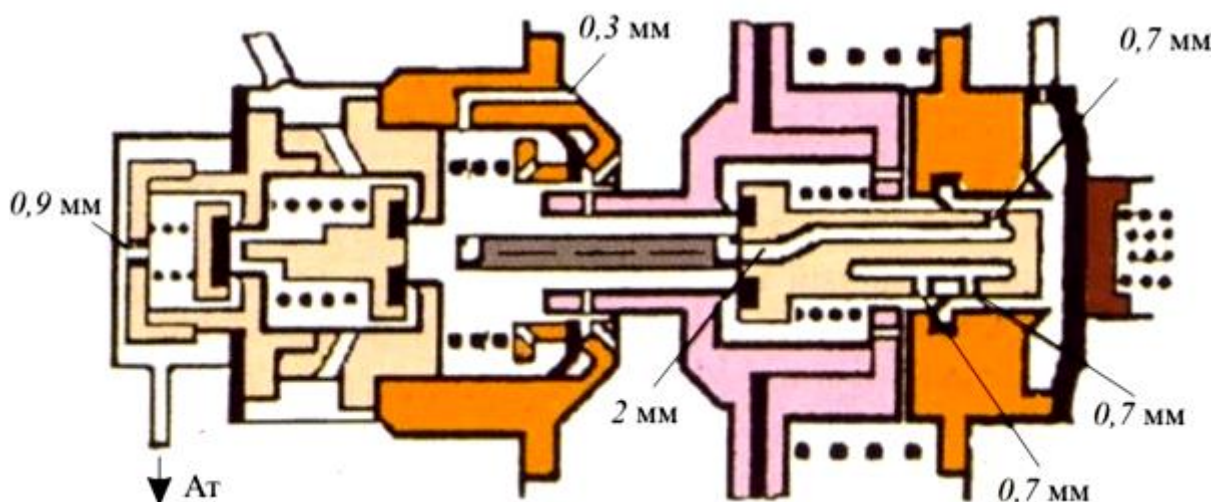


Рис. 12.2 Система клапанов воздухораспределителя усл. №483 – 000М

#### *Действие воздухораспределителя.*

##### **Зарядка.**

Сжатый воздух из **ТМ** поступает в двухкамерный резервуар. Часть воздуха через фильтр **34**, отверстие **1,3 мм** и обратный клапан **7** проходит в **ЗР**. **Время зарядки ЗР с 0 до 5 кгс/см<sup>2</sup> составляет 4—4,5 мин.**

Часть воздуха поступает в **МК**, вызывая прогиб магистральной диафрагмы **18** вправо до упора торцевой частью диска **19** в седло **20** диафрагмы переключателя режимов отпуска. При этом два отверстия диаметром по **1 мм** в хвостовике левого диска **27** совпадут по сечению с шестью отверстиями диаметром по **2 мм** в седле **29** манжеты дополнительной разрядки. Через эти отверстия воздух из **МК** поступает в полость **40** за манжетой дополнительной разрядки и далее через осевой и верхний радиальный каналы плунжера — в полость **П** (справа от диафрагмы **24** переключателя режимов отпуска), откуда через нижние радиальные каналы плунжера — в **ЗК**.

Воздух из **ЗК** подходит под манжету клапана мягкости **16**, а воздух из **МК** через калиброванное отверстие диаметром **0,9 мм** в канале клапана мягкости — под торцовую часть клапана. При давлении воздуха в **ЗК** около **3,5-4 кгс/см<sup>2</sup>** клапан мягкости поднимается, преодолевая усилие своей пружины, и открывает проход воздуха из **МК** в **ЗК** вторым путем, ускоряя зарядку последней.

Под действием воздуха из **ЗК** и усилия отпускной пружины **4** главный поршень **2** занимает крайнее левое (отпускное) положение, при котором воздух из **ЗК** начнет перетекать в **РК** через отверстие диаметром **0,5 мм** в корпусе **37** главной части. По каналу **РК** воздух проходит в магистральную часть и через отверстие диаметром **0,6 мм** в седле **20** подходит к диафрагме **24** переключателя режимов отпуска, воздействуя на нее по кольцевой площади, большей, чем площадь, на которую воздействует воздух из полости «**П**». При давлении со стороны **РК** на диафрагму **24** больше **2,5—3,5 кгс/см<sup>2</sup>**, последняя отжимается от седла **20** вправо, открывая тем самым второй путь зарядки **РК** из полости «**П**» (из **МК**) через отверстие диаметром **0,6 мм**.

**Зарядка РК с 0 до 5 кгс/см<sup>2</sup> на равнинном режиме происходит за время 3-3,5 мин.**

На горном режиме воздух **РК** не может отжать диафрагму **24**, так как усилие режимных пружин на нее составляет **7,5 кгс/см<sup>2</sup>**. Поэтому зарядка **РК** на горном режиме осуществляется только одним путем — через отверстие диаметром **0,5 мм** в корпусе главной части. **Время зарядки РК с 0 до 5 кгс/см<sup>2</sup> на горном режиме составляет 4-4,5 мин.**

Поездное положение. При выравнивании давлений в **МК**, **ЗК** и **РК** магистральная диафрагма **18** под действием возвратной пружины выпрямляется в среднее положение, при котором толкатель **30** упирается в плунжер **21** и клапан дополнительной разрядки **32**, два отверстия в хвостовике левого диска заходят за манжету дополнительной разрядки **17**, крайние правые радиальные каналы плунжера выходят из полости «П». Среднее (поездное) положение магистральной диафрагмы является положением готовности к торможению. При этом **МК** и **ЗК** сообщены между собой через калиброванное отверстие диаметром **0,9 мм** в канале органа мягкости, **РК** и **ЗК** — через отверстие диаметром **0,5 мм** в главной части, полость «П» и **РК** — через отверстие диаметром **0,6 мм** в седле диафрагмы переключателя режимов отпуска. (На горном режиме сообщения полости «П» и **РК** нет).

Одновременно с зарядкой происходит и отпуск тормоза, то есть сообщение **ТЦ** через уравнильный поршень **9** с атмосферой. Для большей ясности процесс отпуска на различных режимах работы Воздухораспределителя рассмотрен ниже.

#### **Мягкость.**

**Мягкостью** называют способность **ВР** не срабатывать на торможение при падении давления в **ТМ** до какого-то предельного темпа.

При медленном снижении давления в **ТМ** темпом до **0,3—0,4 кгс/см<sup>2</sup>** в минуту воздух из **РК** перетекает в **ЗК**, а оттуда в **МК** через отверстие диаметром **0,9 мм** в канале клапана мягкости. При этом давления в **МК** и **ЗК** выравниваются и прогиб магистральной диафрагмы в тормозное положение (влево) не происходит. Клапан дополнительной разрядки **32** остается закрытым.

При падении давления в **ТМ** темпом до **1,0 кгс/см<sup>2</sup>** в минуту воздух из **ЗК** не успевает перетекать в **МК** через отверстие диаметром **0,9 мм**, что вызывает прогиб магистральной диафрагмы влево. Одновременно начинают перемещаться влево толкатель **30** и плунжер **21**. Толкатель приоткрывает клапан дополнительной разрядки **32** и воздух из **ЗК** через каналы плунжера и приоткрытый клапан дополнительной разрядки перетекает в канал дополнительной разрядки (**КДР**) и далее в атмосферу через осевой канал уравнильного поршня **9**. Сечение для прохода воздуха через клапан дополнительной разрядки автоматически дросселируется так, что темп разрядки **ЗК** соответствует темпу разрядки **ТМ**. Давления в **МК** и **ЗК** быстро выравниваются и магистральная диафрагма занимает поездное положение.

Максимальный темп разрядки **ТМ**, не вызывающий срабатывание **ВР** на торможение, зависит от перепада давлений по обе стороны манжеты дополнительной разрядки и определяется усилием ее пружины.

#### **Торможение.**

При снижении давления в **ТМ** темпом служебного или экстренного торможения (при служебном торможении на величину не менее **0,5 кгс/см<sup>2</sup>**) магистральная диафрагма, прогибается влево и толкатель полностью открывает клапан дополнительной разрядки. При этом воздушная полость **40** за манжетой дополнительной разрядки резко разряжается в **КДР** и далее в атмосферу **Ат** и **ТЦ** через уравнильный поршень **9**. Давлением **МК** манжета дополнительной разрядки отжимается от седла **29** влево, и воздух из **МК** резко устремляется в **КДР**, в **ТЦ** и в атмосферу через уравнильный поршень (дополнительная разрядка **ТМ**). Давлением воздуха из **КДР** опускается на седло клапан мягкости, разобщая **МК** и **ЗК**.

Резкое падение давления в **МК** вызывает дальнейший прогиб магистральной диафрагмы влево, в результате чего хвостовиком клапана дополнительной разрядки отжимается от седла **33** атмосферный клапан **14**, который открывает дополнительный выход воздуха из **МК** в атмосферу через отверстие диаметром **0,9 мм** в заглушке **13**.

Темп падения давления в **МК** увеличивается и магистральная диафрагма вновь прогибается влево до упора диском **27** в седло манжеты дополнительной разрядки. Так как к этому моменту все свободные зазоры клапанов **17**, **32** и **14** уже выбраны, то толкатель и

плунжер перемещаться не будут и, следовательно, между плунжером и левым диском (седлом плунжера) возникает кольцевой зазор, через который начинается интенсивная разрядка **ЗК** в атмосферу: через **КДР** и уравнильный поршень и через атмосферный клапан, и в **ТЦ**. (При дополнительной разрядке **ТМ** и первоначальной разрядке **ЗК** давление в **ТЦ** будет не более 0,3— 0,4 кгс/см<sup>2</sup>, а общая величина дополнительной разрядки **ТМ** составляет 0,4-0,45 кгс/см<sup>2</sup>).

Одновременно с падением давления в **ЗК** начинает понижаться давление в **РК** за счет перетекания воздуха из **РК** в **ЗК** через отверстие диаметром 0,5мм в корпусе главной части. При падении давления в **ЗК** на 0,4-0,5 кгс/см<sup>2</sup> (в **РК** в этот момент давление понизится на 0,2— 0,3 кгс/см<sup>2</sup>) главный поршень под действием давления **РК** начинает перемещаться вправо, преодолевая усилие пружины 4. Когда главный поршень пройдет приблизительно 7 мм, он своим диском разобьет **ЗК** и **РК**, тормозной клапан 8 сядет на хвостовик уравнильного поршня, перекрывая его атмосферный канал, восемь отверстий по 1,6 мм в полой штоке 3 главного поршня совпадут с каналом **ЗР**, а манжета 6 полого штока перекроет **КДР**. При этом воздушные давления на манжету дополнительной разрядки выравниваются, и она своей пружиной прижимается к седлу, разобивая **ЗК** от **МК** и прекращая дополнительную разрядку **ТМ**. **ЗК** продолжает разряжаться в атмосферу через торцовые отверстия правого диска магистральной диафрагмы, кольцевой зазор между плунжером и левым диском и атмосферный клапан.

При продолжающемся понижении давления в **ЗК** главный поршень продолжает перемещаться вправо. Так как уравнильный поршень при этом остается неподвижным, то между тормозным клапаном 8 и его седлом (торцовой частью полого штока) возникает кольцевой зазор, через который воздух из **ЗР** начинает интенсивно перетекать в тормозную камеру (**ТК**) и из нее — в **ТЦ**. Повышение давления в **ТЦ** быстрым темпом (скачок давления) будет продолжаться до тех пор, пока давление воздуха из **ТК** на уравнильный поршень не станет выше давления на него режимных пружин 10 и 11 (в зависимости от режима торможения — одной или двух), или при глубокой разрядке **ТМ** (например, при полном служебном или экстренном торможении), когда главный поршень перемещается вправо на полный свой ход (23-24 мм), и с каналом **ЗР** совпадает одно отверстие полого штока диаметром 1,7 мм. Это отверстие вместе с манжетой 5 на полой штоке называют замедлителем наполнения **ТЦ** или замедлителем торможения. Замедлитель торможения увеличивает время наполнения **ТЦ** в головной части поезда, чем обеспечивается плавность торможения.

Действие **ВР** одинаково при служебном и экстренном торможении, с той лишь разницей, что в последнем случае разрядка **МК** и **ЗК** происходит до нуля.

### **Перекрыша.**

После прекращения разрядки **ТМ** через кран машиниста разрядка **ЗК** в атмосферу продолжается через атмосферный клапан 14 до тех пор, пока давление в ней не уравнивается с давлением **ТМ**.

Магистральная диафрагма при этом занимает среднее положение (положение перекрыши) и атмосферный клапан закрывается. Клапан дополнительной разрядки при этом остается приоткрытым.

При перетекании воздуха из **ЗР** в **ТЦ** растет давление и в **ТК**. Когда давление в ней станет выше, чем усилие режимных пружин на уравнильный поршень, последний начинает перемещаться вправо, сжимая пружины. При этом начинает уменьшаться кольцевой зазор между тормозным клапаном и его седлом в полой штоке. Следовательно, уменьшается и темп перетекания воздуха из **ЗР** в **ТЦ**. При посадке тормозного клапана на седло **ТК** оказывается изолированной от **ЗР** и **ТЦ** устанавливается определенное давление, которое зависит от величины снижения давления в **ТМ** и установленного на **ВР** режима торможения.

Чем больше усилие режимных пружин 10 и 11 на уравнильный поршень, тем при большем давлении воздуха в **ТК** он начнет движение в положении перекрыши. Поэтому

для получения различных режимов торможения (порожного, среднего и груженого) изменяют усилие режимных пружин **10** и **11** на уравнильный поршень. Это достигается изменением положения рукоятки переключателя режимов торможения.

**Уравнильный поршень в положении перекрыши поддерживает в ТЦ определенное установленное давление.** Так, например, при утечках сжатого воздуха из **ТЦ** понижается давление и в **ТК**. Под действием режимных пружин уравнильный поршень переместится влево, отжимая от седла тормозной клапан **8**, что приведет к появлению кольцевого зазора между тормозным клапаном и торцевой частью полого штока. При этом воздух из **ЗР** через открывшийся тормозной клапан начнет перетекать в **ТК**, а из нее в **ТЦ**. При превышении давления воздуха в **ТК** усилия режимных пружин, уравнильный поршень переместится вправо и тормозной клапан закроется.

**ЗР** через обратный клапан **7** пополняется из **ТМ**.

Воздхораспределитель усл. № 483-000 в положении перекрыши защищен от самопроизвольного отпуска на равнинном режиме при незначительном (не более 0,3 кгс/см<sup>2</sup>) самопроизвольном повышении давления в **ТМ**. При этом магистральная диафрагма прогнется в сторону крышки и нижний правый радиальный канал плунжера выдвинется в полость «**П**». Воздух из **РК** начнет перетекать в **ЗК**, перемещая магистральную диафрагму в среднее положение. При этом возможно незначительное понижение давления в **ТЦ**, однако полного отпуска не произойдет.

#### **Отпуск.**

**Горный режим.** Особенностью этого режима является возможность получения ступенчатого отпуска. На горном режиме диафрагма **24** практически всегда прижата пружинами к своему седлу **20**, поскольку усилие пружин составляет 7,5 кгс/см<sup>2</sup>. Поэтому сообщения **РК** и полости «**П**» нет.

При повышении давления в **ТМ** магистральная диафрагма прогибается из положения перекрыши в сторону крышки и крайние радиальные каналы плунжера выходят в полость «**П**». Клапан дополнительной разрядки **32** закрывается. При этом устанавливается сообщение между **МК** и **ЗК**. Давление в **ЗК** будет повышаться за счет поступления воздуха из **ТМ**. Под действием давления **ЗК** главный поршень **2** начнет перемещаться влево, уменьшая объем **РК** и, следовательно, повышая в ней давление. При этом тормозной клапан **8** отходит от хвостовика уравнильного поршня и через осевой канал последнего воздух из **ТЦ** начнет выходить в атмосферу.

Для получения полного отпуска на горном режиме необходимо, чтобы главный поршень переместился влево до упора в крышку **7**. С этой целью давление в **ЗК** должно быть увеличено до давления в **РК**, то есть на 0,2-0,3 кгс/см<sup>2</sup> ниже первоначального зарядного.

Если же давление в **ЗК** будет повышено на меньшую величину, то при выравнивании давлений в **ЗК** и **РК** главный поршень остановится в промежуточном положении, не дойдя до крышки. Так как при открытом осевом канале уравнильного поршня давление в **ТЦ** и в **ТК** понижаются, то под действием режимных пружин **10** и **11** уравнильный поршень начнет перемещаться влево и своим хвостовиком упрется в тормозной клапан, прекращая разрядку **ТЦ** в атмосферу.

При последующем частичном повышении давления в **ТМ** на соответствующую величину понизится давление в **ТЦ**.

Таким образом, на горном режиме отпуск получается в результате восстановления давления в **ТМ**. При ступенчатом повышении давления в **ТМ** имеет место ступенчатый отпуск. Так как темп повышения давления в **ТМ** в голове состава выше, чем в хвосте, то и отпуск головной части получается раньше.

**Равнинный режим.** Характер отпуска на равнинном режиме определяется темпом повышения давления в **ТМ**. В зависимости от этого возможно ускоренное и замедленное протекание процесса отпуска.

**При медленном повышении давления в тормозной магистрали в хвосте поезда** магистральная диафрагма прогибается в сторону крышки до тех пор, пока нижний правый радиальный канал плунжера **21** не выдвинется в полость «П». Клапан дополнительной разрядки закрывается. Так как при этом отверстия в хвостовике левого диска **27** еще перекрыты манжетой дополнительной разрядки, то сообщения **МК** и **ЗК** не устанавливается. Воздух из **РК** начинает перетекать в **ЗК**. При этом главный поршень начнет перемещаться влево и тормозной клапан отходит от хвостовика уравнильного поршня. Воздух из **ТЦ** начинает выходить в атмосферу через осевой канал диаметром **2,8 мм** уравнильного поршня.

Главный поршень, перемещаясь в отпускное положение, вытесняет воздух из **РК** в полость «П», а из нее — в **ЗК**, то есть давление в **ЗК** повышается, а в **РК** уменьшается. Следовательно, главный поршень двигается до упора в крышку **7** без остановки, а, значит, и **ТЦ** непрерывно разряжается в атмосферу до нуля.

Таким образом, в хвостовых вагонах поезда протекает ускоренный отпуск, при котором главный поршень перемещается в отпускное положение за счет одновременного повышения давления в **ЗК** и уменьшении его в **РК**.

**При быстром темпе повышения давления в ТМ** в голове поезда магистральная диафрагма прогибается вправо до упора диском **19** в седло **20**. Клапан дополнительной разрядки закрывается. Воздух из **ТМ** через два отверстия диаметром по **1 мм** в хвостовике левого диска **27** и осевой и радиальный каналы плунжера **21** перетекает в полость «П», а из нее — в **ЗК**. Рост давления в **ЗК** вызывает перемещение главного поршня в отпускное положение и, следовательно, опорожнение **ТЦ** в атмосферу.

В полости «П» устанавливается повышенное магистральное давление, которое препятствует поступлению в нее воздуха из **РК**, поэтому в головной части поезда давление в **РК** практически не падает, а отпуск происходит замедленно только за счет роста давления в **ЗК** (из **МК**).

Таким образом, отпуск в голове состава начинается раньше, но протекает он медленно, а в хвосте состава начинается позже, но протекать он будет быстрее. За счет этого на равнинном режиме происходит выравнивание времени отпуска по длине поезда.

Следовательно, на равнинном режиме возможен только полный отпуск, для получения которого достаточно повысить давление в **ТМ** на **0,2—0,3 кгс/см<sup>2</sup>**.

Отпуск на равнинном режиме после экстренного торможения протекает почти аналогично, но дольше, так как при этом была произведена полная разрядка **ТМ**, **МК** и **ЗК**.

#### **Особенности отпуска воздуха распределителя усл. № 483М.**

При повышении давления в **ТМ** медленным темпом верхний радиальный канал плунжера **21** выдвигается в полость «П» раньше, чем нижний правый радиальный канал, то есть **РК** сообщится с **МК** раньше (через радиальный канал плунжера и канал диаметром **0,3 мм** в седле **29** манжеты дополнительной разрядки), чем с **ЗК**. Поэтому достаточно повысить давление в **ТМ** всего на **0,15 кгс/см<sup>2</sup>**, чтобы магистральная диафрагма прогнулась в отпускное положение.

Так, если при отпускном положении магистральной диафрагмы давление в **ТМ** повышается медленным темпом, то за счет перетекания воздуха из **РК** в **ЗК** (на равнинном режиме), магистральная диафрагма может переместиться в положение перекрыши и уплотнительная манжета плунжера перекроет его правый нижний радиальный канал. Однако при этом остается сообщение **РК** с **МК** через верхний радиальный канал плунжера и канал диаметром **0,3 мм** в седле **29**. Поэтому независимо от дальнейшего темпа роста магистрального давления происходит полный отпуск.

Наличием канала диаметром **0,3 мм** в седле манжеты дополнительной разрядки повышена и чувствительность **ВР** к началу отпуска, так как через этот канал выравниваются давления в **МК** и **ЗК** в положении перекрыши. Для перемещения

магистральной диафрагмы в отпускное положение достаточно преодолеть усилие ее отпускной пружины и силу трения уплотнительных манжет.

### **Порядок выполнения работы**

- 1 Описать конструкцию воздухораспределителя грузового типа №483;
- 2 Описать принцип действия воздухораспределителя грузового типа №483;
- 3 Сделать вывод.

### **Содержание работы**

- 1 Конструкция воздухораспределителя грузового типа №483

---

---

---

- 2 Принцип действия воздухораспределителя грузового типа №483

---

---

---

- 3 Вывод

---

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5**

**Тема:** Исследование устройства и действия тормозной рычажной передачи (ТРП)

**Цели работы:** ознакомиться с особенностями конструкции и принципом действия ТРП

**Время выполнения работы:** 1 час

**Оборудование:** макет ТПР;

### **Теоретическая часть**

#### **Назначение и требования к рычажным передачам**

Тормозная рычажная передача предназначена для передачи усилия, развиваемого на штоке тормозного цилиндра, на тормозные колодки. В состав рычажной передачи входят триангели или траверсы с башмаками и тормозными колодками, тяги, рычаги, подвески, предохранительные устройства, соединительные и крепежные детали, а также автоматический регулятор выхода штока тормозного цилиндра. По действию на колесо различают рычажные передачи с односторонним и двусторонним нажатием колодок. Выбор конструкции рычажной передачи зависит от количества тормозных колодок, которое определяется необходимой величиной тормозного нажатия и допускаемым удельным давлением на колодку.

Тормозная рычажная передача с двусторонним нажатием колодок имеет преимущества по сравнению с односторонним нажатием. При двухстороннем нажатии колодок колесная пара не подвергается выворачивающему действию в буксах в направлении силы нажатия колодок; удельное давление на каждую колодку меньше, следовательно, меньше износ колодок; коэффициент трения между колодкой и колесом больше, однако рычажная передача при двустороннем нажатии значительно сложнее по конструкции и тяжелее, чем при одностороннем, а температура нагрева колодок при торможении выше. С применением композиционных колодок недостатки одностороннего нажатия становятся менее ощутимыми вследствие меньшего нажатия на каждую колодку и более высокого коэффициента трения.

К механической части тормоза предъявляют следующие требования:

- рычажная передача должна обеспечивать равномерное распределение усилий по всем тормозным колодкам (накладкам);
- величина усилия практически не должна зависеть от углов наклона рычагов, выхода штока тормозного цилиндра (при сохранении в нем расчетного давления сжатого воздуха) и износа тормозных колодок (накладок) в пределах установленных эксплуатационных нормативов;
- рычажная передача должна быть оснащена автоматическим регулятором, поддерживающим зазор между колодками и колесами (накладками и дисками) в заданных пределах независимо от их износа;
- автоматическое регулирование рычажной передачи должно обеспечиваться без ручной перестановки валиков до предельного износа всех тормозных колодок; ручная перестановка валиков допускается для компенсации износа колес;
- автоматический регулятор должен допускать уменьшение выхода штока тормозного цилиндра без регулировки его привода на особо крутых затяжных спусках, где установлены уменьшенные нормы выхода штока;
- при отпущенном тормозе тормозные колодки должны равномерно отходить от поверхности катания колес;
- шарнирные соединения тормозной рычажной передачи для упрощения ремонта и увеличения срока службы оснащаются износостойкими втулками;
- рычажная передача должна иметь достаточную прочность, жесткость и при необходимости демпфирующие устройства (например, резиновые втулки в шарнирах подвесок башмаков грузовых вагонов), исключающие изломы деталей рычажной передачи под действием вибраций;
- на подвижном составе должны быть предохранительные устройства, предотвращающие падение на путь и выход за пределы очертаний габарита деталей рычажной передачи при их разъединении, изломе или других неисправностях;
- предохранительные устройства при нормальном состоянии рычажной передачи не должны нагружаться усилиями, которые могут вызывать их излом.

Передаточное число и к.п.д. рычажной передачи

Суммарная сила нажатия на тормозные колодки вагона или локомотива определяется из выражения

$$\Sigma K = P_{ш} n \eta,$$

где:  $P_{ш}$  - усилие в кгс, развиваемое штоком поршня тормозного цилиндра, или усилие, приложенное к рукоятке ручного привода тормоза, которое принимается при расчетах равным 30 кгс;

$n$  - передаточное число рычажной тормозной передачи;  
 $\eta$  - коэффициент полезного действия рычажной тормозной передачи, учитывающий потери усилия на трение в шарнирных соединениях и на преодоление других сопротивлений.

Усилие по штоку тормозного цилиндра можно определить по формуле

$$P_{ш} = P_{ц} F \eta_{ц} - P_{пр},$$

где:  $P_{ц}$  - давление в тормозном цилиндре в кгс/см<sup>2</sup> ;  $F$  - площадь поршня тормозного цилиндра в см<sup>2</sup> ;

$\eta_{ц}$  - к.п.д. поршня тормозного цилиндра, характеризующий потери на трение; к. п. д. можно принимать равным 0,98;

$P_{пр}$  - усилие отпусковой пружины при максимально допустимом ходе поршня тормозного цилиндра в кгс.

Усилие от поршня тормозного цилиндра передается на фрикционные узлы тормозной системы с некоторыми потерями на трение в шарнирах и устройстве автоматического регулирования рычажной передачи.

Коэффициент полезного действия рычажной передачи определяется опытным путем. По результатам экспериментальных исследований он может быть принят:

- для рычажных передач четырехосных вагонов с односторонним нажатием колодок при движении поезда 0,95;
- для рычажных передач четырехосных вагонов с двусторонним нажатием тормозных колодок при движении поезда 0,90;
- на стоянке для всех видов рычажных передач можно принимать 0,75.

Коэффициент полезного действия рычажной передачи при ручном приводе уменьшается в зависимости от к.п.д. винта, который можно принимать 0,6. В целом для рычажной передачи при ручном приводе к.п.д. будет равен  $0,6 \times 0,9 = 0,5$ .

**Передаточное число** рычажной передачи определяется из соотношения ведущих и ведомых плеч рычагов. Оно показывает, во сколько раз с помощью системы рычагов увеличивается усилие, развиваемое на штоке тормозного цилиндра. Так, например, на схеме можно проследить последовательное изменение усилия, передаваемого штоком поршня тормозного цилиндра, пренебрегая потерями на трение в шарнирных соединениях.

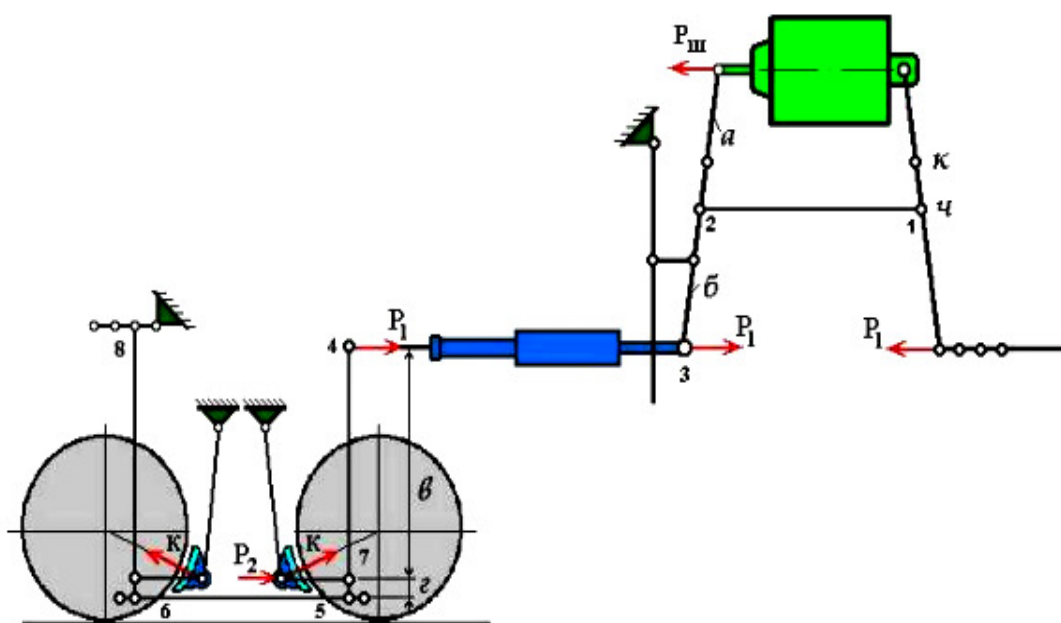


Рис. 17.1 Схема действия ТРП

В данном случае сила Р<sub>ш</sub> поршня, действующая по направлению штока, поворачивает горизонтальный рычаг первого рода в точке 2 и перемещает тягу 3-4 с выигрышем силы пропорционально отношению плеч этого рычага а/б. Полученная на тяге сила Р<sub>1</sub> поворачивает вертикальный рычаг, который в данный момент работает как рычаг второго рода, в точке 5 и притягивает ближний к тормозному цилиндру триангель с новым изменением силы, пропорциональным отношению плеч (г+в)/в. Эта сила Р<sub>2</sub> образует угол альфа с направлением радиуса, проходящего через центр колеса и середину колодки, т.е. с направлением нормального давления колодок. Чтобы определить величину силы нажатия на тормозные колодки 2К нужно силу Р<sub>2</sub> умножить на cos альфа. На основании сказанного можно написать:

$$2K = P_{\text{ш}} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{b+g}{g} \cos(\alpha)$$

$$P_1 = P_{\text{ш}} \frac{a}{b}$$

$$P_2 = P_1 \frac{b+g}{g}$$

Эта формула позволяет определить силу нажатия на первую пару тормозных колодок, после прижатия которых рычаг 4-5 будет поворачиваться в точке 7. Затяжка 5-6



перемещается влево и поворачивает подвеску 6-8 вокруг неподвижной точки 8 до прижатия второй пары колодок к колесам. Как правило, тормозные рычажные передачи подвижного состава делаются с одинаковой силой нажатия колодок на все колесные пары.

Это достигается подбором плеч рычагов а-б и в-г. Сила нажатия на триангель левой колесной пары определится по формуле

$$2K = P_{ш} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{v}{r} \cdot \frac{v + r}{v} \cdot \cos(\alpha) = P_{ш} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{v + r}{r} \cos(\alpha)$$

Чтобы найти суммарную силу нажатия на колодки достаточно полученное выражение умножить на число пар колодок т. Тогда получим

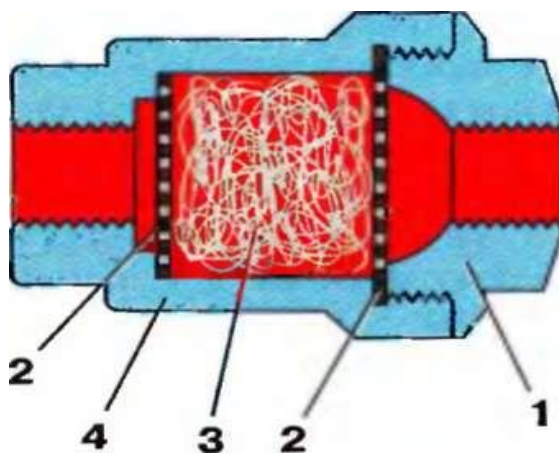
$$\Sigma K = m \cdot P_{ш} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{v + r}{r} \cdot \cos(\alpha)$$

Или, сокращая на  $P_{ш}$  правую и левую части равенства, получим

$$n = m \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{v + r}{r} \cdot \cos(\alpha)$$

#### *Тормозная рычажная передача и ручной тормоз*

С помощью рычажной передачи тормозное усилие от ручного, пневматического или электропневматического тормоза передается на тормозные колодки, прижимаемые к колесам. Тормозные рычажные передачи электропоездов серий ЭД9М, ЭД9Т и ЭР9П аналогичны по конструкции и отличаются только расположением тормозных цилиндров.



1 - крышка; 2 — сетчатая шайба; 3 — набивка; 4 корпус  
Рис. 17.2 Фильтр воздухопроводный усл. № Э-114

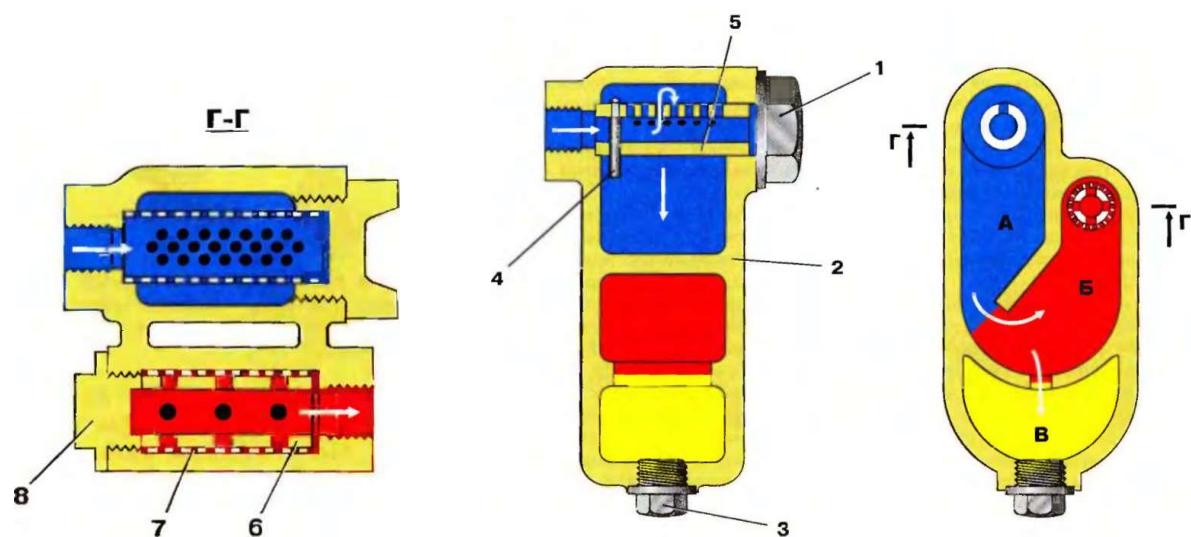


Рис. 17.3 Тройник усл. № 573

Тормозная рычажная передача состоит из горизонтальных 3 (рис. 17.5) и вертикальных 8 рычагов, тяг 2, 4, 10 и 11, затяжек (распорок) 9, тяги ручного тормоза, подвесок 12, башмаков и колодок. В поперечном направлении башмаки укреплены на триангелях (траверсах) 1.

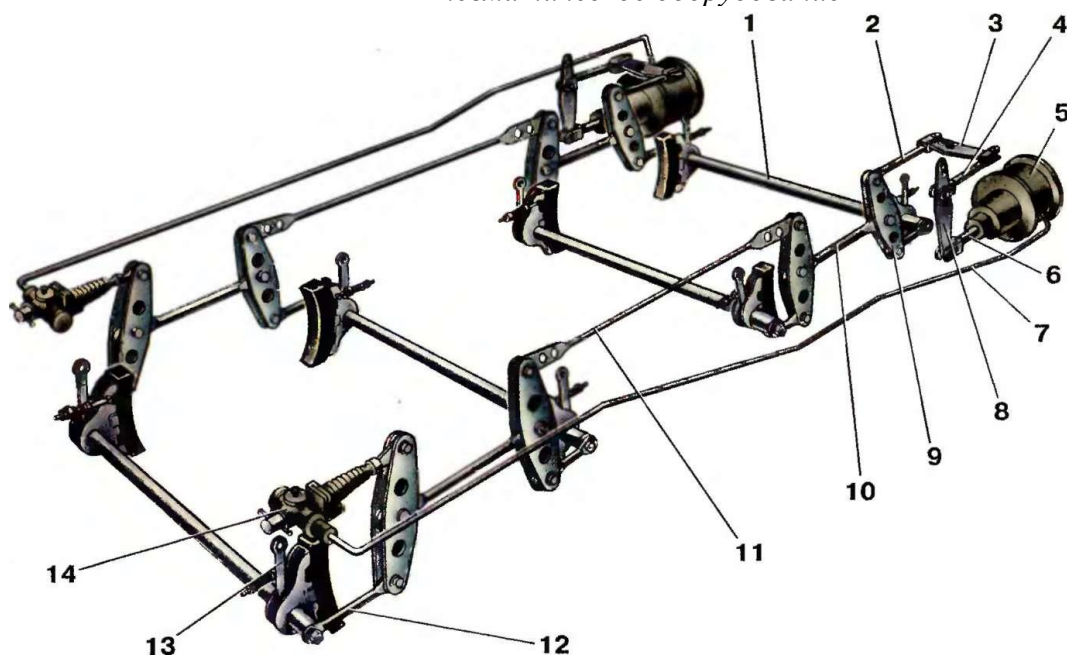
Тормозные колодки являются сменными рабочими деталями. Колодки могут быть изготовлены из чугуна (ГОСТ 1205-58 и 1597-58) или композиционных материалов 6КВ-

10 или 5-6-60. Колодки из композиционных материалов имеют высокую износостойкость, а их коэффициент трения, в отличие от чугунных колодок, мало зависит от скорости движения поезда.



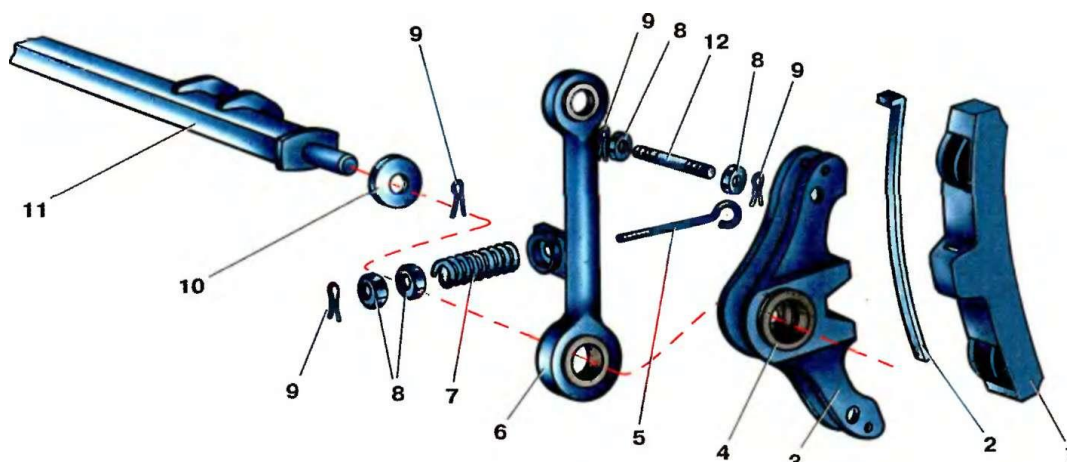
1, 3, 8 — пробка; 2 — корпус; 4 — шпилька; 5 — фильтрующий патрон; 6 — цилиндр; 7 — сетка  
Рис. 17.4 Фильтр-сборник:

### Пневматическое оборудование



1 - траверса башмака; 2 - передняя тяга; 3 - рычаг; 4 - крайняя тяга; 5 - тормозной цилиндр; 6 - тормозная трубка; 7 - наклонный рычаг; 8 - вертикальный рычаг; 9 -затяжка; 10 - средняя тяга; 11 - тяга башмака; 12 - подвеска колодок; 13 - регулятор выхода штока.

Рис. 17.5 Тормозная рычажная передача



1 - тормозная колодка; 2 - чека; 3 - башмак; 4 - втулка; 5 - поводок; 6 - подвеска башмака; 7 - пружина; 8 - гайка; 9 - шплинт; 10 - шайба; 11 - триангель; 12 - палец поводка.

*Рис. 17.6 Детали тормозной рычажной передачи*

### Порядок выполнения работы

- 1 Описать конструкцию ТРП;
- 2 Описать принцип действия ТРП;
- 3 Сделать вывод.

### Содержание работы

#### 1 Конструкция ТРП

---

---

---

---

---

---

#### 2. Принцип действия ТРП

---

---

---

---

---

---

#### 3 Вывод

---

**Министерство образования и науки Забайкальского края  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Шилкинский многопрофильный лицей»**

Согласовано  
работодатель

«Утверждаю»  
Директор ГПОУ «Шилкинский МПЛ»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Комплект**  
**оценочных средств**  
**по дисциплине**  
**ОП. 09 Автотормоза**  
*код и наименование*  
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по специальности СПО / профессии СПО  
**23.01.09 Машинист локомотива**  
*код и наименование*  
*базовой подготовки*

**Шилка, 2023**

**Разработчики:**

<u>ГПОУ «Шилкинский МПЛ»</u> (место работы)	<u>Мастер производственного обучения</u> (занимаемая должность)	<u>Д.Р.Бурдинская</u> (инициалы, фамилия)
--	--	--

**Эксперты от работодателя:**

_____ (место работы)	_____ (занимаемая должность)	_____ (инициалы, фамилия)
_____ (место работы)	_____ (занимаемая должность)	_____ (инициалы, фамилия)

## Содержание

I. Паспорт комплекта оценочных средств.....	4
1.1. Область применения .....	4
1.2. Система контроля и оценки освоения программы дисциплины .....	4
1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ОПОП при освоении программы дисциплины .....	4
1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины(табл. 1).....	5
2. _Комплект материалов для оценки сформированности знаний и умений .....	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	<b>6</b>

## **I. Паспорт комплекта оценочных средств**

### **1.1. Область применения**

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОП.09 Автотормоза основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по специальности (специальностям) СПО / профессии (профессиям) СПО 23.01.09 Машинист локомотива

*код* *наименование*

#### **Комплект оценочных средств позволяет оценивать:**

##### **1.1.1. Освоенные знания и умения:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У.1 Осуществлять демонтаж и монтаж отдельных приборов пневматической системы;  
У. 2 Проверять действие пневматического оборудования;  
У. 3 Осуществлять регулировку и испытание отдельных механизмов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 3.1 Устройство, назначение и взаимодействие основных узлов ремонтируемых объектов локомотива;  
3.2 Виды соединений и деталей узлов;  
3. 3 Технические условия на регулировку и испытание отдельных механизмов.

### **1.2. Система контроля и оценки освоения программы дисциплины**

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета индивидуальных образовательных достижений обучающихся применяются:

входной контроль;  
текущий контроль;  
рубежный контроль;  
итоговый контроль.

Входной контроль

Назначение входного контроля состоит в определении способностей обучающегося и его готовности к восприятию и освоению учебного материала. Входной контроль, предваряющий обучение, проводится в форме тестирования.

Текущий контроль

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем и/или обучающимся в процессе проведения практических занятий, а также выполнения индивидуальных домашних заданий или в режиме тестирования.

Рубежный контроль

Рубежный (внутри семестровый) контроль достижений обучающихся базируется на модульном принципе организации обучения по разделам учебной дисциплины.

Итоговый контроль – дифференцированный зачёт.

#### **1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ОПОП при освоении программы дисциплины**

Наименование дисциплины	Формы промежуточного контроля и итоговой аттестации
1	2
ОП.09 Автотормоза	Экзамен

## 1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Система контроля и оценки освоения программы дисциплины согласно требованиям нормативно-технической документации» включает текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию.

Текущий контроль оценивает сформированность элементов компетенций (практического опыта, умений, знаний) по одной определенной теме (разделу) в процессе ее изучения.

Текущий контроль проводится преподавателем и мастером производственного обучения в процессе проведения практических и теоретических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы текущего контроля знаний:

- письменный опрос по контрольным вопросам;
- тестирование;
- выполнение и защита практических работ в рамках практических занятий;
- выполнение контрольных работ.

Промежуточная аттестация оценивает результаты учебной деятельности (степень сформированности результатов).

При проведении промежуточной аттестации уровень подготовки обучающихся оценивается, как среднеарифметическая оценка контрольных точек (заданий), указанных в комплекте оценочных средств)

Итоговый контроль проходит в форме экзамена

Освоенные умения, усвоенные знания (У,З)	№ заданий для проверки <i>Задания для проверки умений и знаний нумеруются следующим образом: Задание:Зад1, Зад2, Задп...</i>
<b>1</b>	<b>3</b>
<b>У1</b>	Зад1: Практические занятия 1 Исследование схемы действия пневматического тормоза Зад2: Конспект «Виды торможения»
<b>У 2</b>	Зад1: Практические занятия 1 Исследование схемы действия пневматического тормоза Зад2: Конспект «Виды торможения»
<b>У3</b>	Зад.4: Презентация на тему «Классификация тормозов» Зад 5: Презентация на тему «Группы приборов тормозного оборудования» Зад 3: Тест 1 Зад 6: Практические занятия 2 «Контрольная проверка тормозов» Зад 7: Презентация на тему: «Регуляторы давления» Зад 8: Презентация на тему: «Обратные клапана» Зад 9: Практические занятия 3 «Проверка работы крана машиниста № 395» Зад 10: Сообщение «Уход за приборами в пути следования». Зад 11: Сообщение «Смена кабины управления локомотива» Зад 12: Тест 2 Зад 13: Тест 3 Зад 14: Практические занятия 4 «Проверка работы воздухораспределителя грузового типа №483» Зад 15: Презентация «Воздухораспределители грузового и пассажирского типа». Зад 16: Сообщение «Полное и частичное Т/О запасного резервуара» Зад 19: Практические занятия 5 «Исследование устройства и действия ТРП» Зад 17: Тест 4 Зад 18: Тест 5



	<p>Зад 20: Презентация на тему: «Виды магистралей и требования предъявляемые к ним.</p> <p>Зад 21: Конспект на тему: «Виды, строение соединительных рукавов, неисправности».</p>
<b>3 1</b>	<p>Зад 6: Практические занятия 2 « Контрольная проверка тормозов»</p> <p>Зад 7: Презентация на тему: «Регуляторы давления»</p> <p>Зад 8: Презентация на тему: «Обратные клапана»</p> <p>Зад 9: Практические занятия 3 Проверка работы крана машиниста № 395</p> <p>Зад 10: Сообщение «Уход за приборами в пути следования».</p> <p>Зад 11: Сообщение «Смена кабины управления локомотива»</p> <p>Зад 14: Практические занятия 4 Проверка работы воздухораспределителя грузового типа №483</p> <p>Зад 15: Презентация «Воздухораспределители грузового и пассажирского типа».</p> <p>Зад 16: Сообщение «Полное и частичное Т/О запасного резервуара»</p> <p>Зад 19: Практические занятия 5 Исследование устройства и действия ТРП</p> <p>Зад 20: Презентация на тему: «Виды магистралей и требования предъявляемые к ним.</p> <p>Зад 21: Конспект на тему: «Виды, строение соединительных рукавов, неисправности».</p>
<b>3 2</b>	<p>Зад 14: Практические занятия 4 Проверка работы воздухораспределителя грузового типа №483</p> <p>Зад 15: Презентация «Воздухораспределители грузового и пассажирского типа».</p> <p>Зад 16: Сообщение «Полное и частичное Т/О запасного резервуара»</p> <p>Зад 19: Практические занятия 5 Исследование устройства и действия ТРП</p> <p>Зад 20: Презентация на тему: «Виды магистралей и требования предъявляемые к ним.</p> <p>Зад 21: Конспект на тему: «Виды, строение соединительных рукавов, неисправности».</p>
<b>3 3</b>	<p>Зад 22: Сообщение «Действия машиниста в нестандартных ситуациях».</p> <p>Зад 23: Сообщение « Предупреждения замерзания тормозного оборудования в зимний период»</p>

## **2. Комплект материалов для оценки уровня освоения умений и знаний**

### **2.1. Задание 1**

**Проверяемые результаты: У 1;У 2.**

#### **Практические занятия**

«Исследование схемы действия пневматического тормоза » (см. Методические рекомендации по выполнению практических работ 2022 год)

### **2.2. Задание 2**

**Проверяемые результаты: У 1;У 2.**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

Составить конспект на тему «Виды торможения» (см. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 2022 год).

### **2.3. Задание 3**

**Проверяемые результаты: У 3.**

#### **Тест 1**

#### **1. Автоматические тормоза срабатывают вследствие?**

- а) повышения давления сжатого воздуха в ТМ;
- б) понижения давления сжатого воздуха в ТМ;
- в) опускание токоприёмника.

#### **2. Неистощимыми тормоза называют потому что?**

- а) ВР отсоединяет ТМ от ЗР при торможении;
- б) не тормозят, т.е. не реагируют (в действие не приходят);
- в) они восполняют утечку сжатого воздуха по неплотностям в ТЦ.

#### **3. Прямодействующий автоматический тормоз применяется на?**

- а)грузовые вагоны;
- б)пассажирские вагоны;
- 3)локомотивы.

#### **4. Непрямодействующий автоматический тормоз применяется на?**

- а) грузовые вагоны;
- б) локомотивы;
- в) пассажирские вагоны.

#### **5. В прямодействующем автоматическом тормозе какой ВР используют?**

- а) ВР № 292;
- б) ВР 270;
- в)ВР № 483.

#### **6. В непрямодействующий автоматическом тормозе какой ВР используют?**

- а) ВР № 292;
- б) ВР № 270;
- в) ВР № 483.

#### **7. Неавтоматические тормоза приходят (тормозят) в действие?**

- а) при понижении давления в ТМ;
- б) при повышении давления в ТМ;
- в) при перекрыше в ТМ.

**8. Работа всех пневматических тормозов строится на скольких процессах?**

а)3; б)4; в) 5.

**9. Вид тормоза который удерживает П/С на месте при отсутствии сжатого воздуха?**

а) ЭПТ;

б) воздушный;

в) стояночный.

**10. На ж\д транспорте применяют сколько типов тормозов?**

а)5;

б)4 в)6.

#### **2.4. Задание 4**

**Проверяемые результаты: У 3.**

##### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

Составить презентацию на тему «Классификация тормозов» (см. Методические рекомендации выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 2022 год).

#### **2.5. Задание 5**

**Проверяемые результаты: У 3**

##### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

Составить презентацию на тему «Группы приборов тормозного оборудования» (см. Методические рекомендации выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 2022 год).

#### **2.6. Задание 6**

**Проверяемые результаты: У 3; З 1**

##### **Практические занятия**

«Контрольная проверка тормозов» (см. Методические рекомендации по выполнению практических работ 2022 год)

#### **2.7. Задание 7**

**Проверяемые результаты: У 3; З 1**

##### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

Составить презентацию на тему «Регуляторы давления» (см. Методические рекомендации выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 2022 год).

#### **2.8. Задание 8**

**Проверяемые результаты: У 3; З 1**

##### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

Составить презентацию на тему «Обратные клапана» (см. Методические рекомендации

выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 2022 год).

## **2.9. Задание 9**

**Проверяемые результаты: У 3; З 1**

### **Практические занятия**

«Проверка работы крана машиниста № 395» (см. Методические рекомендации по выполнению практических работ 2022 год)

## **2.10. Задание 10**

**Проверяемые результаты: У 3; З 1**

### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

Сообщение на тему «Уход за приборами в пути следования» (см. Методические рекомендации выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 2022 год).

## **2.11. Задание 11**

**Проверяемые результаты: У 3; З 1**

### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

Сообщение на тему «Смена кабины управления локомотива» (см. Методические рекомендации выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 2022 год).

## **2.12. Задание 12**

**Проверяемые результаты: У 3**

### **Тест 2**

**1. В работе тормоза ЭПТ применяется?**

- а) КМ № 394;
- б) Авторежим № 262.
- в) ЭВР № 305.

**2. Прямодействующий неавтоматический тормоз является?**

- а) неистощимый;
- б) истощимый;
- в) работает на давлении 16 кгс/см.

**3. Пневматическое оборудование делится на сколько групп?**

- а) 5;
- б) 4;
- в) 6.

**4. Назовите вид магистрали которая проходит за краном машиниста и вдоль всего поезда, называется?**

- а) нагнетательная;
- б) тормозная;
- в) МВТ.

**5. Назовите вид магистрали которая проходит от воздухораспределителя до крана**

**вспомогательного тормоза?**

- а) импульсная;
- б) МВТ;
- в)напорная.

**6. Питательная магистраль заканчивается где?**

- а) вагоне;
- б) от ТЦ к ВР;
- в) локомотиве.

**7. Прибор на вагоне необходимый для запаса сжатого воздуха расходуемого для торможения?**

- а) ТЦ; б)ВР в) ЗР.

**8. Прибор в локомотиве предназначенный для автоматического управления работой компрессора в зависимости от изменения давления в ГР;**

- а)РД; б) КМ; в)ОК.

**9. Манометры применяют для?**

- а)для контролем за давлением;
- б) для контроля за скоростью;
- в) для контроля за профилем.

**10. Прибор на локомотиве для хранения запаса сжатого воздуха.**

- а) ЗР; б)КК; в)ГР.

## **2.13. Задание 13**

**Проверяемые результаты: У 3**

### **Тест 3**

**1. Процесс при котором понижается давление воздуха в ТМ?**

- а) зарядка; б) торможение; в) перекрыша.

**2. Прибор в локомотиве предназначен для получения сжатого воздуха и нагнетания его в ГР?**

- а) ТМ; б) ГР; в) Компрессор.

**3. Назначение авторежимов № 265? Укажите неправильные ответы:**

- а+ исключить ручной труд при переключении грузовых режимов на ВР;
- б+ плавно регулировать давление в ТЦ в зависимости от загрузки вагона;
- в– управлять тормозами поезда без участия машиниста;

**4. Назначение авторежима № 265...**

- а- повысить тормозную эффективность
- б– снизить продольно-динамические усилия в поездах
- в– исключить применение воздухораспределителей

**5. Редуктор крана машиниста № 394 предназначен для:**

- а– для регулирования давления в тормозной магистрали
- б– для регулирования темпа мягкости
- в - для поддержания давления в уравнительном резервуаре в поездном положении крана машиниста

**6. Поездные краны машиниста предназначены для...**

- а– для управления тормозами локомотива отдельно от состава
- б– для соединения тормозных магистралей вагонов в поезде
- в - для управления автоматическими или электропневматическими тормозами в поезде

**7. Компрессор КТб имеет..... ступеней сжатия**

- а- 1
- б- 2
- в- 3

**8. Тормозные положения ручки КМ?**

- а- I
- б- II
- в- V-VI

**9. Поездное положение ручки КМ**

- а- I
- б- II
- в- III-VI

**10 Кран усл. №254 предназначен для?**

- а- для управления тормозами локомотива
- б- для управления тормозами поезда
- в- для управления давлением в тормозной магистрали

**2.14. Задание 14**

**Проверяемые результаты: У 3; З 1; З 2.**

**Практические занятия**

«Проверка работы воздухораспределителя грузового типа № 483» (см. Методические рекомендации по выполнению практических работ 2022 год)

**2.15. Задание 15**

**Проверяемые результаты: У 3; З 1; З 2.**

**Внеаудиторная самостоятельная работа**

Составить презентацию на тему «Воздухораспределители грузового и пассажирского типа» (см. Методические рекомендации выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 2022 год).

**2.16. Задание 16**

**Проверяемые результаты: У 3; З 1; З 2.**

**Внеаудиторная самостоятельная работа**

Сообщение на тему «Полное и частичное Т/О запасного резервуара» (см. Методические рекомендации выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 2022 год).

**2.17. Задание 17**

**Проверяемые результаты: У 3;**

**Тест 4**

**1 В VI положении ручки КМ при изменении давления в питательной магистрали от 6 до 9 кгс/см<sup>2</sup> в тормозном цилиндре...**

- а- давление остается неизменным
- б- давление увеличится
- в- давление уменьшится

**2. Камера объемом 0,3 л предназначена для?**

- а- для увеличения объема импульсной магистрали
- б- для увеличения объема тормозного цилиндра

в- для увеличения межпоршневого объема

**3. Редуктор служит...**

А- для поддержания зарядного давления в уравнительном резервуаре при II положении ручки КМ

б- для поддержания зарядного давления в питательной магистрали при II положении ручки КМ

в- для поддержания зарядного давления в уравнительном резервуаре при I положении ручки КМ

**4 Стабилизатор служит для...**

а- для поддержания зарядного давления в тормозной магистрали

б- для ликвидации сверхзарядного давления в уравнительном резервуаре

в- для ликвидации сверхзарядного давления в питательной магистрали

**5 В работе тормоза ЭПТ применяется?**

а) КМ № 394;

б) Авторежим № 262.

в) ЭВР № 305.

**6. Прямодействующий неавтоматический тормоз является?**

а) неистощимый;

б) истощимый;

в) работает на давлении 16 кгс/см.

**7. Пневматическое оборудование делится на сколько групп?**

а) 5;

б) 4;

в) 6.

**8 Назовите вид магистрали которая проходит за краном машиниста и вдоль всего поезда, называется?**

а) нагнетательная; б) тормозная; в) МВТ.

**9 Назовите вид магистрали которая проходит от воздухораспределителя до крана вспомогательного тормоза?**

а) импульсная; б) МВТ; в) напорная.

**10. Питательная магистраль заканчивается где?**

а) вагоне; б) от ТЦ к ВР; в) локомотиве.

**2.18. Задание 18**

**Проверяемые результаты: У 3**

**Тест 5**

**1. Поездные краны машиниста предназначены для...**

а- для управления тормозами локомотива отдельно от состава

б- для соединения тормозных магистралей вагонов в поезде

в - для управления автоматическими или электропневматическими тормозами в поезде

**2. Компрессор КТ6 имеет..... ступеней сжатия**

а- 1 б- 2 в- 3

**3. Тормозные положения ручки КМ?**

а- I б- II в- V-VI

**4. Поездное положение ручки КМ**

а- I

б- II

в- III-VI

**5 Кран усл. №254 предназначен для?**

а- для управления тормозами локомотива

б- для управления тормозами поезда

в- для управления давлением в тормозной магистрали

**6. Автоматические тормоза срабатывают вследствие?**

- а) повышения давления сжатого воздуха в ТМ;
- б) понижения давления сжатого воздуха в ТМ;
- в) опускание токоприёмника.

**7. Неистощимыми тормоза называют потому что?**

- а) ВР отсоединяет ТМ от ЗР при торможении;
- б) не тормозят, т.е. не реагируют (в действие не приходят);
- в) они восполняют утечку сжатого воздуха по неплотностям в ТЦ.

**8. Прямодействующий автоматический тормоз применяется на?**

- а) грузовые вагоны;
- б) пассажирские вагоны;
- 3) локомотивы.

**9. Непрямодействующий автоматический тормоз применяется на?**

- а) грузовые вагоны;
- б) локомотивы;
- в) пассажирские вагоны.

**10. В прямодействующем автоматическом тормозе какой ВР используют?**

- а) ВР № 292;
- б) ВР 270;
- в) ВР № 483.

**2.19. Задание 19**

**Проверяемые результаты: У 3; З 1; З 2.**

**Практические занятия**

«Исследование устройства и действия ТРП» (см. Методические рекомендации по выполнению практических работ 2022 год)

**2.20. Задание 20**

**Проверяемые результаты: У 3; З 1; З 2.**

**Внеаудиторная самостоятельная работа**

Составить презентацию на тему «Виды магистралей и требования предъявляемые к ним» (см. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 2022 год).

**2.21. Задание 21**

**Проверяемые результаты: У 3; З 1; З 2.**

**Внеаудиторная самостоятельная работа**

Составить конспект на тему «Виды, строение соединительных рукавов, неисправности» (см. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 2022 год).

**2.22. Задание 22**

**Проверяемые результаты: З 3**



### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

Сообщение на тему «Действия машиниста в нестандартных ситуациях» (см. Методические рекомендации выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 2022 год).

#### **2.23. Задание 23**

**Проверяемые результаты: 3 3**

### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

Сообщение на тему «Предупреждения замерзания тормозного оборудования в зимний период» (см. Методические рекомендации выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 2022 год).

**Министерство образования и науки Забайкальского края  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Шилкинский многопрофильный лицей»**

«Утверждаю»  
Зам директора по УПР (УМР)  
ГПОУ «Шилкинский МПЛ»

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов**

по профессии: 23.01.09 Машинист локомотива  
по дисциплине: ОП 09 Автотормоза

2023 год

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов разработаны на основе программы учебной дисциплины: Информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Организация-разработчик: Государственно профессиональное образовательное учреждение «Шилкинский многопрофильный лицей» 673370, Забайкальский край  
г. Шилка, ул. Ленина, 69, тел/факс: (30244) 2-09-84, тел. 2-08-48,  
e-mail:pu16shilka@yandex.ru

Разработчики: Бурдинская Диана Ранисовна мастер производственного обучения  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

Рассмотрена на заседании МК протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.  
председатель МК \_\_\_\_\_ И. В. Суханова

## Содержание

Пояснительная записка.....	4
Тематический план.....	5
Методические рекомендации по составлению конспект - плана .....	6
Методические рекомендации по составлению и оформлению доклада .....	8
Методические рекомендации по составлению презентаций.....	11
Информационное обеспечение методических рекомендаций.....	16
Приложение 1 .....	17

## Пояснительная записка

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов в лицее является важным видом учебной и исследовательской деятельности студентов. Обучение включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому внеаудиторная самостоятельная работа студента должна стать эффективной и целенаправленной работой.

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования – «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности».

Решение этих задач невозможно без повышения роли внеаудиторной самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков внеаудиторной самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

Целью внеаудиторной самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профессии, опытом творческой, исследовательской деятельности. Внеаудиторная самостоятельная работа учащихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговому зачету.

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы учащихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание контрольных работ и эссе;
- подготовка к семинарам и практическим работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов;

- подготовка рецензий на статью;
- выполнение микроисследований;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

Процесс организации самостоятельной работы учащихся включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, задач);
- основной (реализация самостоятельной работы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности работы).

### Тематический план

Наименование тем	Объем часов на внеаудиторную самостоятельную работу	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы	Вид контроля и отчетность по результатам внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1.1. Общие сведения о тормозах	2	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> № 1 Конспект «Виды торможения»	Конспект
Тема 1.2 Классификация тормозов	4	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> № 2 Презентация на тему «Классификация тормозов» № 3 Презентация на тему «Группы приборов тормозного оборудования»	Презентация
Тема 1.3. Приборы питания тормозной сети.	4	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> № 4 Презентация на тему: «Регуляторы давления» № 5 Презентация на тему: «Обратные клапана»	Презентация
Тема 1.4. Приборы управления тормозами.	4	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> № 6 Сообщение «Уход за приборами в пути следования». № 7 Сообщение «Смена кабины управления локомотива»	Сообщение

<b>Тема 1.5. Приборы торможения.</b>	<b>4</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Презентация, сообщение
		№ 8 Презентация «Воздухораспределители грузового и пассажирского типа». № 9 Сообщение «Полное и частичное Т/О запасного резервуара»	
<b>Тема 1.6 Механическая часть тормоза. Воздухопроводы и арматура тормоза.</b>	<b>4</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Презентация, конспект
		№ 10 Презентация на тему: «Виды магистралей и требования предъявляемые к ним». № 11 Конспект на тему: «Виды, строение соединительных рукавов, неисправности».	
<b>Тема 2.1. Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог. протокол от 6-7 мая №60.2014г</b>	<b>4</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Сообщение
		№ 12 Сообщение «Действия машиниста в нестандартных ситуациях». № 13 Сообщение «Предупреждения замерзания тормозного оборудования в зимний период»	

### **Методические рекомендации по составлению конспект – плана.**

При написании конспекта рекомендуется следующая последовательность: проанализировать содержание каждого фрагмента текста, выделяя относительно самостоятельные по смыслу; выделить из каждой части основную информацию, убрав избыточную; записать всю важную для последующего восстановления информацию своими словами или цитируя, используя сокращения.

*Конспект-план* – это конспект отдельных фрагментов материала, соответствующих названиям пунктов предварительно разработанного плана. Он учит последовательно и четко излагать свои мысли, работать над книгой, обобщая содержание ее в формулировках плана. Такой конспект краток, прост и ясен по своей форме.

*Как составлять конспект-план:*

11. Определите цель составления конспекта.
12. Записать название конспектируемого произведения (или его части) и его выходные данные, т.е. сделать библиографическое описание документа.
13. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его.
14. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.
15. Для составления конспекта составьте план текста – основу конспекта, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в конспект для раскрытия каждого из них.

16. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко изложите своими словами или приводите в виде цитат, включая конкретные факты и примеры.
17. Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, применять условные обозначения.
18. Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
19. Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает...").
20. Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях.

#### *Оформление конспект-плана:*

8. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имен, требующих разъяснений.
9. Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений.
10. Соблюдать правила цитирования - цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.
11. Научитесь пользоваться цветом для выделения тех или иных информативных узлов в тексте. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение. Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д.

#### **Критерии оценки**

«5» - полнота использования учебного материала. Объем конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или лист формата А 4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«4» - использование учебного материала не полное. Объем конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

«3» - использование учебного материала не полное. Объем конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

«2» - использование учебного материала не полное. Объем конспект - плана – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Не самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.



## **Методические рекомендации по составлению и оформлению доклада.**

**Доклад** – это устное выступление на заданную тему. В учебных заведениях время доклада, как правило, составляет 5-15 минут.

### **Цели доклада:**

3. Научиться убедительно и кратко излагать свои мысли в устной форме.  
(Эффективно продавать свой интеллектуальный продукт).
4. Довести информацию до слушателя, установить контакт с аудиторией и получить обратную связь.

### **План и содержание доклада**

Важно при подготовке доклада учитывать три его фазы: мотивацию, убеждение, побуждение.

**В первой фазе доклада** рекомендуется использовать:

- риторические вопросы;
- актуальные местные события;
- личные происшествия;
- истории, вызывающие шок;
- цитаты, пословицы;
- возбуждение воображения;
- оптический или акустический эффект;
- неожиданное для слушателей начало доклада.

Как правило, используется один из перечисленных приемов. Главная цель фазы открытия (мотивация) – привлечь внимание слушателей к докладчику, поэтому длительность её минимальна.

**Ядром** хорошего доклада является информация. Она должна быть новой и понятной. Важно в процессе доклада не только сообщить информацию, но и убедить слушателей в правильности своей точки зрения. Для **убеждения** следует использовать:

- сообщение о себе кто?
- обоснование необходимости доклада почему?
- доказательство кто? когда? где? сколько?
- пример берем пример с .....
- сравнение это так же, как .....
- проблемы что мешает?

**Третья фаза** доклада должна способствовать положительной реакции слушателей. В заключении могут быть использованы:

- обобщение;
- прогноз;
- цитата;
- положения;
- объявления о продолжении дискуссии;
- просьба о предложениях по улучшению;
- благодарность за внимание.

Фазы доклада

**ИНФОРМАЦИЯ**

**ОБЪЯСНЕНИЕ**

**ОБОСНОВАНИЕ**

**ДОКАЗАТЕЛЬСТВО**

**ПРИМЕР**

**ПРОБЛЕМЫ**

**СРАВНЕНИЕ**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**ОТКРЫТИЕ**

ФАЗЫ  
МОТИВАЦИЯ  
УБЕЖДЕНИЕ  
ПОБУЖДЕНИЕ  
**Обратная связь**

При общении следует помнить о правильной реакции (реплике) на задаваемые вам вопросы.

Правильная реакция на вопрос:

- Да.
- Хорошо.
- Спасибо, что вы мне сказали.
- Это является совсем новой точкой зрения.
- Это можно реализовать.
- Вы попали в точку.
- Именно это я имею в виду.
- Прекрасная идея.
- Это можно делать и так.
- Спасибо за Ваши указания.
- Это именно и является основным вопросом проблемы.

#### **Составляющие воздействия докладчика на слушателей**

Выделяют три составляющих воздействия докладчика на слушателей (табл.1).

Таблица 1.

Составляющие воздействия на слушателей.

#### **Составляющие воздействия Средства достижения воздействия**

4. Язык докладчика
  - Короткие предложения.
  - Выделение главных предложений.
  - Выбор слов.
  - Иностранные слова.
  - Образность языка.
5. Голос Выразительность.
  - Вариации громкости
  - Темп речи
6. Внешнее общение Зрительный контакт
  - Обратная связь.
  - Доверительность.
  - Жестикуляция.

## **Оформление доклада**

Основные требования.

Текст печатается в текстовом редакторе Word. Размер шрифта должен быть 12пт. Сам шрифт - Times New Roman. Лучше выбрать полуторный междустрочный интервал, тогда текст будет лучше читаться. Поля на странице выбираются стандартные для Word. Желательно, чтобы на странице было не более пяти абзацев, поэтому не следует слишком дробить текст. Каждый абзац печатается с красной строки. Отступ выполняется автоматически, а не вручную с помощью пробелов.

Каждый раздел доклада печатается с нового листа. Все страницы должны быть пронумерованы, начиная с содержания. Титульный лист также учитывается при нумерации, однако номер на нем не ставится. Текст должен четко разделяться на вступление, основную часть и выводы. Во вступлении автор обязан познакомить своих

слушателей с темой, упомянуть ученых, работающих над данной проблемой, а также основные понятия, которые будут встречаться далее. Также в данной части поднимают вопросы, на которые автор в работе постарается дать ответы. Основная часть освещает тему с разных сторон. Текст может быть раздроблен на разделы для простоты восприятия. В содержании необходимо обязательно указать все пункты и подпункты своей работы, если таковые имеются. Заключение содержит выводы и рекомендации. Не следует говорить о том, о чем не упоминалось в основной части доклада. Перед написанием работы поинтересуйтесь у руководителя, как оформить доклад. От вас могут потребовать помимо печатной версии доклада и электронный вариант на любом носителе информации (диск, флешка).

#### Как оформить титульный лист на доклад?

Именно с начальной страницы начинается знакомство с вашим докладом. Если она оформлена неаккуратно или не по правилам, то мнение о вашей работе может быть испорчено еще до знакомства с текстом.

Итак, как же должна выглядеть титульная страница доклада?

Титульный лист печатается в текстовом редакторе Word. Размер шрифта должен быть 14пт. От вас требуется указать всю необходимую информацию в определенном порядке. Полное название учебного заведения. Пишется вверху страницы по середине. В самом центре листа необходимо написать тип работы (в нашем случае это доклад), дисциплину, по которой написан доклад и тему. Тему лучше выделить жирным шрифтом для акцентирования внимания. Внизу страницы с правой стороны необходимо указать фамилию и инициалы автора, курс и группа. Также в данной части необходимо написать фамилию и инициалы преподавателя, проверяющего работу. Обязательно необходимо указать его должность. В самом низу страницы посередине печатается название населенного пункта, в котором расположено учебное заведение, а также год сдачи работы. Образец титульного листа представлен в приложении 1

#### **Критерии оценки:**

Доклады выполняются на формате А4 в соответствии с методическими требованиями.

«Отлично» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 5-6 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, доклад написан грамотно, без ошибок.

«Хорошо» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 4-5 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, реферат написан грамотно. При защите доклада студент продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы.

«Удовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада раскрыта не полностью, информация взята из одного источника, реферат написан с ошибками. При защите доклада студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать свои ответы.

«Неудовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада не раскрыта, информация взята из 1 источника, много ошибок в построении предложений. При защите доклада студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

## **Методические рекомендации по составлению презентаций**

Презентация (от английского слова - представление) – это набор цветных картинок-слайдов на определенную тему, который хранится в файле специального формата с расширением РР. Термин «презентация» (иногда говорят «слайд-фильм») связывают, прежде всего, с информационными и рекламными функциями картинок, которые рассчитаны на определенную категорию зрителей (пользователей).

Мультимедийная компьютерная презентация – это:

- динамический синтез текста, изображения, звука;
- яркие и доходчивые образы;
- самые современные программные технологии интерфейса;
- интерактивный контакт докладчика с демонстрационным материалом;
- мобильность и компактность информационных носителей и оборудования;
- способность к обновлению, дополнению и адаптации информации;
- невысокая стоимость.

Правила оформления компьютерных презентаций

### ***Общие правила дизайна.***

Многие дизайнеры утверждают, что законов и правил в дизайне нет. Есть советы, рекомендации, приемы. Дизайн, как всякий вид творчества, искусства, как всякий способ одних людей общаться с другими, как язык, как мысль — обойдет любые правила и законы.

Однако, можно привести определенные рекомендации, которые следует соблюдать, во всяком случае, начинающим дизайнерам, до тех пор, пока они не почувствуют в себе силу и уверенность сочинять собственные правила и рекомендации.

Правила шрифтового оформления:

- Шрифты с засечками читаются легче, чем гротески (шрифты без засечек);
- Для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы.
- Шрифтовой контраст можно создать посредством: размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета.
- Правила выбора цветовой гаммы.
- Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов.
- Существуют не сочетаемые комбинации цветов.
- Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст.
- Белый текст на черном фоне читается плохо (инверсия плохо читается).

Правила общей композиции:

- На полосе не должно быть больше семи значимых объектов, так как человек не в состоянии запомнить за один раз более семи пунктов чего-либо.
- Логотип на полосе должен располагаться справа внизу (слева наверху и т. д.).
- Логотип должен быть простой и лаконичной формы.
- Дизайн должен быть простым, а текст — коротким.
- Изображения домашних животных, детей, женщин и т.д. являются положительными образами.
- Крупные объекты в составе любой композиции смотрятся довольно неважно. Аршинные буквы в заголовках, кнопки навигации высотой в 40 пикселей, верстка в одну колонку шириной в 600 точек, разделитель одного цвета, растянутый на весь экран — все это придает дизайну непрофессиональный вид.

Не стоит забывать, что на каждое подобное утверждение есть сотни примеров, доказывающих обратное. Поэтому приведенные утверждения нельзя назвать общими и универсальными правилами дизайна, они верны лишь в определенных случаях.

### ***Рекомендации по дизайну презентации***

Чтобы презентация хорошо воспринималась слушателями и не вызвала

отрицательных эмоций (подсознательных или вполне осознанных), необходимо соблюдать правила ее оформления.

Презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, музыкальных и звуковых эффектов, анимации и видеофрагментов. Поэтому необходимо учитывать специфику комбинирования фрагментов информации различных типов. Кроме того, оформление и демонстрация каждого из перечисленных типов информации также подчиняется определенным правилам. Так, например, для текстовой информации важен выбор шрифта, для графической — яркость и насыщенность цвета, для наилучшего их совместного восприятия необходимо оптимальное взаиморасположение на слайде.

Рассмотрим рекомендации по оформлению и представлению на экране материалов различного вида.

#### *Оформление текстовой информации:*

- размер шрифта: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст);
- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

#### *Оформление графической информации:*

- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;
- если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

#### *Анимация:*

Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

#### *Звук:*

- звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации;
- необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным;
- если это фоновая музыка, то она должна не отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика. Чтобы все материалы слайда воспринимались целостно, и не возникало диссонанса между отдельными его фрагментами, необходимо учитывать общие правила оформления презентации.

#### *Единое стилевое оформление:*

- стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;
- не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта;

- оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части;

- все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.

*Содержание и расположение информационных блоков на слайде:*

- информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);

- рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;

- желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;

- ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;

- информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо;

- наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда;

- логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

Помимо правильного расположения текстовых блоков, нужно не забывать и об их содержании — тексте. В нем ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок. Также следует учитывать общие правила оформления текста.

После создания презентации и ее оформления, необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), насколько скоро и адекватно она воспринимается из разных мест аудитории, при разном освещении, шумовом сопровождении, в обстановке, максимально приближенной к реальным условиям выступления.

*Правила компьютерного набора текста:*

При компьютерном наборе текста необходимо соблюдать определенные правила. Это позволит получить тексты, близкие по оформлению к оригинал-макетам, используемым при издании книг. Кроме того, правильно оформленные и структурированные тексты легче перенести с одной платформы на другую (т.е. прочитать в другой операционной системе) или опубликовать в глобальной сети Internet.

*Общие правила оформления текста:*

- Точка в конце заголовка и подзаголовках, выключенных отдельной строкой, не ставится. Если заголовок состоит из нескольких предложений, то точка не ставится после последнего из них. Порядковый номер всех видов заголовков, набираемый в одной строке с текстом, должен быть отделен пробелом независимо от того, есть ли после номера точка.

- Точка не ставится в конце подписи, в заголовке таблицы и внутри нее. При отделении десятичных долей от целых чисел лучше ставить запятую (0,158), а не точку (0.158).

- Перед знаком препинания пробел не ставится (исключение составляют открывающиеся парные знаки, например, скобки, кавычки). После знака препинания пробел обязателен (если этот знак не стоит в конце абзаца). Тире выделяется пробелами с двух сторон. Дефис пробелами не выделяется.

- Числительные порядковые и количественные выражаются в простом тексте словами (обычно, однозначные при наличии сокращенных наименований), цифрами (многозначные и при наличии сокращенных обозначений) и смешанным способом (после десятков тысяч часто применяются выражения типа 25 тыс.), числительные в косвенных падежах набирают с так называемыми наращениями (6-го). В наборе встречаются арабские и римские цифры.

- Индексы и показатели между собой и от предшествующих и последующих элементов набора не должны быть разделены пробелом (H<sub>2</sub>O, м<sup>3</sup>/с)

– Нельзя набирать в разных строках фамилии и инициалы, к ним относящиеся, а также отделять один инициал от другого.

– Не следует оставлять в конце строки предлоги и союзы (из одной-трех букв), начинающие предложение, а также однобуквенные союзы и предлоги в середине предложений.

– Последняя строка в абзаце не должна быть слишком короткой. Надо стараться избегать оставления в строке или переноса двух букв. Текст концевой строки должен быть в 1,5-2 раза больше размера абзацного отступа, т.е. содержать не менее 5-7 букв. Если этого не получается, необходимо вогнать остаток текста в предыдущие строки или выгнать из них часть текста. Это правило не относится к конечным строкам в математических рассуждениях, когда текст может быть совсем коротким, например "и", "или" и т.п.

– Знаки процента (%) применяют только с относящимися к ним числами, от которых они не отделяются.

– Знаки градуса (°), минуты ('), секунды (") от предыдущих чисел не должны быть отделены пробелом, а от последующих чисел должны быть отделены пробелом (10° 15').

– Формулы в текстовых строках набора научно-технических текстов должны быть отделены от текста на пробел или на двойной пробел. Формулы, следующие в текстовой строке одна за другой, должны быть отделены друг от друга удвоенными пробелами.

– Знаки номера (№) и параграфа (§) применяют только с относящимися к ним числами и отделяются пробелом от них и от остального текста с двух сторон. Сдвоенные знаки набираются вплотную друг к другу. Если к знаку относится несколько чисел, то между собой они отделяются пробелами. Нельзя в разных строках набирать знаки и относящиеся к ним цифры.

– В русском языке различают следующие виды сокращений: буквенная аббревиатура — сокращенное слово, составленное из первых букв слов, входящих в полное название (СССР, НДР, РФ, вуз); сложносокращенные слова, составленные из частей сокращенных слов (колхоз) или усеченных и полных слов (Моссовет), и графические сокращения по начальным буквам (г. — год), по частям слов (см. — смотри), по характерным буквам (млрд — миллиард), а также по начальным и конечным буквам (ф-ка — фабрика). Кроме того, в текстах применяют буквенные обозначения единиц физических величин. Все буквенные аббревиатуры набирают прямым шрифтом без точек и без разбивки между буквами, сложносокращенные слова и графические сокращения набирают как обычный текст. В выделенных шрифтами текстах все эти сокращения набирают тем же, выделительным шрифтом.

Специфические требования при компьютерном наборе текста:

5. При наборе текста одного абзаца клавиша «Перевод строки» («Enter») нажимается только в конце этого абзаца.

6. Между словами нужно ставить ровно один пробел. Равномерное распределение слов в строке текстовым процессором выполняется автоматически. Абзацный отступ (красную строку) устанавливать с помощью пробелов запрещено; для этого используются возможности текстового процессора (например, можно использовать бегунки на горизонтальной полосе прокрутки или табулятор).

Знак неразрывный пробел (Вставка → Символ, вкладка Специальные знаки или комбинация клавиш CTRL+SHIFT+пробел) препятствует символам, между которыми он поставлен, располагаться на разных строчках, и сохраняется фиксированным при любом выравнивании абзаца (не может увеличиваться, в отличие от обычного пробела). Выделением называют особое оформление отдельных слов или частей текста, которое подчеркивает их значение. Все виды выделений делят на три группы:

д) Шрифтовые выделения, выполняемые путем замены характера или начертания шрифта, — набор курсивом, полужирным, жирным, полужирным курсивом, прописными или капительными буквами, шрифтами другого кегля или даже другой гарнитуры;

е) Комбинированные выделения, выполняемые одновременно двумя способами, например, набор полужирным вразрядку, набор полужирным шрифтом увеличенного кегля с выключкой в «красную строку» и дополнительными отбивками, набор курсивом с заключением текста в рамку и т. п.

ф) Шрифтовые выделения (курсивом, полужирным, жирным) должны быть выполнены шрифтами той же гарнитуры и кегля, что и основной текст. Знаки препинания, следующие за выделенной частью текста, должны быть набраны шрифтом основного текста.

7. В текстовом наборе абзацные отступы должны быть строго одинаковыми во всем документе, независимо от кегля набора отдельных частей текста.

8. Знак тире, или длинное тире, может быть набрано с помощью одновременного нажатия комбинации клавиш CTRL+SHIFT+серый минус (серый минус располагается на цифровой клавиатуре, справа) или Вставка → Символ, вкладка Специальные знаки.

#### *Правила оформления презентации:*

Правило № 1: Обратите внимание на качество картинок. Картинки должны быть крупными, четкими. Не пытайтесь растягивать мелкие картинки через весь слайд: это приведет к ее пикселизации и значительному ухудшению качества. На одном слайде — не более трех картинок, чтобы не рассеивать внимание и не перегружать зрение. Картинка должна нести смысловую нагрузку, а не просто занимать место на слайде.

Правило № 2. Не перегружайте презентацию текстом. Максимально сжатые тезисы, не более трех на одном слайде. Текст не должен повторять то, что говорят, возможно, лишь краткое изложение сути сказанного.

Правило № 3. Оформление текста. Текст должен быть четким, достаточно крупным, не сливаться с фоном.

Правило № 4. Настройка анимации. Порой составитель презентации, как будто играя в интересную игру, перегружает презентацию анимационными эффектами. Это отвлекает и бывает очень тяжело для глаз. Используйте минимум эффектов, берите только самые простые. Особенно утомляют такие эффекты как вылет, вращение, собирание из элементов, увеличение, изменение шрифта или цвета.

Правило № 5. Смена слайдов. Здесь тоже обращаем внимание, как сменяются слайды. Лучше не использовать здесь эффекты анимации совсем. Когда слайды сменяются, наезжая друг на друга или собираясь из отдельных полос, начинает просто рябить в глазах. Берегите свое зрение и зрения ваших слушателей.

### **Критерии оценки**

	«2»	«3»	«4»	«5»
<b>I. Дизайн и мультимедиа-эффекты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона не соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 5 цветов шрифта</li> <li>- Каждая страница имеет свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки не выделены</li> <li>- Анимация отсутствует (или же</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона плохо соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 4 цветов шрифта</li> <li>- Некоторые страницы имеют свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки выделены</li> <li>- Анимация дозирована</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона хорошо соответствует цвету текста, всё можно прочесть</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- 1-2 страницы имеют свой стиль оформления, отличный от общего</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- Все страницы выдержаны в едином стиле</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра</li> </ul>



	<p>презентация перегружена анимацией)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, носит отвлекающий характер</li> <li>- Слишком мелкий шрифт (соответственно, объём информации слишком велик — кадр перегружен)</li> </ul> <p>Не работают отдельные ссылки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, но не носит отвлекающий характер</li> <li>- Размер шрифта средний (соответственно, объём информации — кадр несколько перегружен)</li> </ul> <p>информацией</p> <p>Ссылки работают</p>	<p>кадра</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой концепции и привлекает внимание зрителей в нужных местах именно к информации</li> <li>- Размер шрифта оптимальный</li> </ul> <p>Все ссылки работают</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой концепции и усиливает эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Размер шрифта оптимальный</li> </ul> <p>Все ссылки работают</p>
<b>II. Содержание</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание не является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту</li> <li>- Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок</li> <li>- Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация не представляется актуальной и современной</li> </ul> <p>Ключевые слова в тексте не выделены</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание включает в себя элементы научности</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту</li> <li>- Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки</li> <li>- Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> </ul> <p>Ключевые слова в тексте чаще всего выделены</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание в целом является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> </ul> <p>Ключевые слова в тексте выделены</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание является строго научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> </ul> <p>Ключевые слова в тексте выделены</p>

### Информационное обеспечение методических рекомендаций

Основные источники:

5. Елистратов А.В. Тормозные системы подвижного состава железных дорог : учебное пособие — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 304 с.
6. С.Н.Перминов. Автоматические тормоза. Учебное пособие. — Ярославль: Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» Ярославское подразделение Северного учебного центра профессиональных квалификаций, 2020 - 150 с.

Дополнительные источники:

5. Инструкция № 151 Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава от 03.07.2015 г.
6. Афонин Г.С. «Устройство и эксплуатация тормозного оборудования подвижного состава»; Издательский центр «Академия» -2014 г. -304 стр

**Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Шилкинский многопрофильный лицей»**

**ДОКЛАД (РЕФЕРАТ)**

**на тему** \_\_\_\_\_

Выполнил студент

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

3 курс, группа № \_\_\_\_

Проверил преподаватель

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

20... год

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 259083907921181952501347624724699269454793049322

Владелец Шулимова Евгения Рафаильевна

Действителен с 25.09.2023 по 24.09.2024