

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Волгоградский техникум железнодорожного транспорта**  
**(ВТЖТ – филиал РГУПС)**

---

А.В.Почепцов

**ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава**  
**МДК.01.01 Конструкция,**  
**техническое обслуживание и ремонт подвижного состава**  
**(тепловозы и дизель-поезда)**

рабочая тетрадь для студентов 3 –го курса  
(заочной формы обучения)

специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Волгоград

Рабочая тетрадь для студентов 3–го курса (заочная форма обучения).  
А.В. Почепцов; ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВО РГУПС. – Волгоград

Предназначено для студентов специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог,

Одобрено к изданию учебно-методическим советом ВТЖТ – филиала  
ФГБОУ ВО РГУПС.

## Пояснительная записка

Рабочая тетрадь разработана в соответствии с программой профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава, междисциплинарного курса МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (тепловозы и дизель-поезда) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Выполнение практических работ является одним из этапов завершения изучения тем и разделов междисциплинарного курса МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (тепловозы и дизель-поезда) и позволяет студенту закрепить теоретические знания и приобрести практические навыки в полном объеме, проявить самостоятельность при изучении тем и разделов.

Рабочая тетрадь предназначена студентам для выполнения заданий по практическим работам и преподавателям для руководства выполнения практических работ.

В рабочей тетради использованы технические термины, схемы узлов и деталей, стендов и приборов которые установлены на подвижном составе, эксплуатируемом на Российских железных дорогах, а так же используемые в ремонтных цехах локомотивных депо.

## **Правила оформления практических работ**

1 Заполнение рабочей тетради необходимо выполнять согласно Государственного стандарта ГОСТ 2.105-79 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам»

2 Заполнение основной надписи необходимо производить согласно Государственного стандарта ГОСТ 2.104-68 «ЕСКД. Основные надписи», в надписи указывается (код специальности, номер группы, номер варианта по журналу, номер работы, практическая работа, например 23.02.06. 4 ТПС. 08.03.Пр.)

3 Записи производить в строго отведенном для этого месте согласно ГОСТ 2.304 - 81 «ЕСКД. Чертежные шрифты», основным шрифтом, высотой букв и цифр не менее 2,5 мм, черной пастой, черной тушью, черной гелевой ручкой или чернилами.

4 Выполнение рисунков, схем и графиков производить в отведенном для этого месте черной пастой или простым карандашом

5 По завершению каждой практической работы необходимо написать заключение

## Содержание

<i>Практическая работа № 1</i>		
Тема	Обмер деталей тепловозов универсальным и специальным измерительным инструментом	5
<i>Практическая работа № 2</i>		
Тема	Магнитопорошковый контроль оси колесной пары	9
<i>Практическая работа № 3</i>		
Тема	Вихретоковый контроль листов рессоры	13
<i>Практическая работа № 4</i>		
Тема	Ультразвуковой контроль ободьев и бандажей колесных пар	16
Список использованной литературы		20

					23.02.06. __ ТПС. __.00.Пр			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Лабораторные работы	Литер	Лист	Листов
Выполнил						У	4	33
Проверил		А.В. Почепцов				ВТЖТ- филиал РГУПС		
Н.контр								
УТВ								

**Тема** Обмер деталей тепловозов универсальным и специальным измерительным инструментом

**Цель** научиться самостоятельно производить обмер деталей и определять их размеры универсальным и специальным измерительным инструментом

**Оборудование**

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

**Порядок выполнения**

- 1 Обмер цилиндровой втулки
- 2 Обмер поршневого кольца
- 3 Заключение

**1 Обмер цилиндровой втулки**

Измерить втулку в 6-ти поясах и 2-х плоскостях при помощи \_\_\_\_\_

Диаметр втулки определить по формуле

$$d =$$

где - \_\_\_\_\_ ;  
- \_\_\_\_\_ ;  
- \_\_\_\_\_ .

После проведенных измерений результаты занести в таблицу № 1 и определить овальность и конусность втулки

$$O = \quad ; \quad K =$$

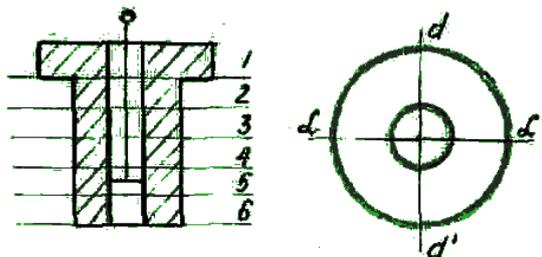


Рисунок 1- Пояса обмера цилиндровой втулки

Таблица 1- Данные измерений цилиндровой втулки

Плоскость $\alpha - \alpha^1$		Плоскость $d-d^1$	
С (мм)	D (мм)	С (мм)	D (мм)
1)	1)	1)	1)
2)	2)	2)	2)
3)	3)	3)	3)
4)	4)	4)	4)
5)	5)	5)	5)
6)	6)	6)	6)

Диаметр цилиндровой втулки \_\_\_\_\_

O =

K =

## 2 Обмер поршневого кольца

Выполнить замеры поршневого кольца штангенциркулем в 3-х плоскостях, данные измерений занести в таблицу 2

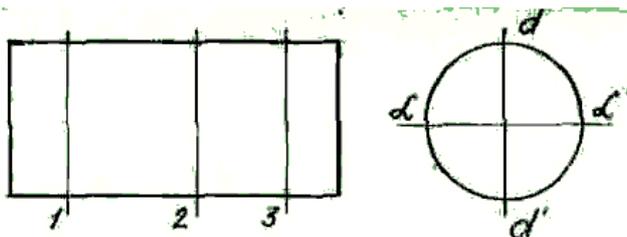


Рисунок 2- Пояса обмера поршневого пальца

Таблица 2- Данные измерений поршневого пальца

Плоскость $\alpha - \alpha^1$			Плоскость $\alpha - \alpha^1$		
1)	1)	1)	1)	1)	1)
2)	2)	2)	2)	2)	2)
3)	3)	3)	3)	3)	3)

## 3 Заключение

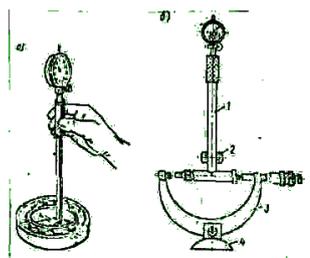


Рисунок 3 - Индикаторный нутромер

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
-----	------	---------	------	------

23.02.06. \_\_ ТПС. \_\_.01.Пр

Лист

6

Индикаторный нутромер предназначен для \_\_\_\_\_

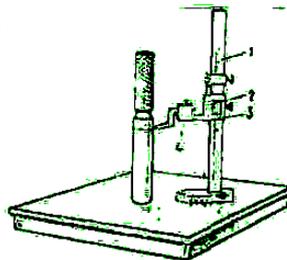


Рисунок 4- Штангенрейсмус

Штангенрейсмус предназначен для \_\_\_\_\_

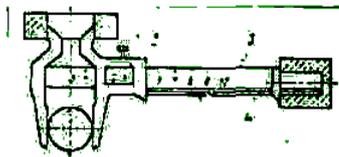


Рисунок 5- Штангенциркуль

Штангенциркуль предназначен для \_\_\_\_\_

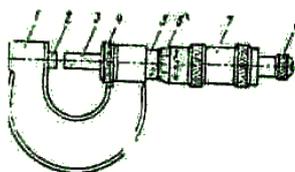


Рисунок 6- Микрометр

Микрометр предназначен для \_\_\_\_\_

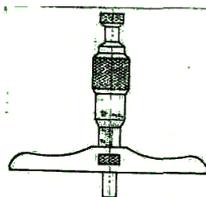


Рисунок 7- Микрометрический глубиномер

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

23.02.06. \_\_ ТПС. \_\_.00.Пр

Лист

7

Микрометрический глубиномер предназначен для \_\_\_\_\_

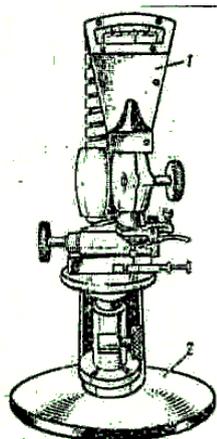


Рисунок 8- Миниметр

Миниметр предназначен для \_\_\_\_\_

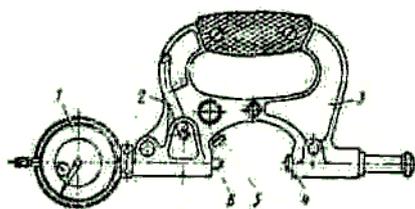


Рисунок 9- Индикаторная скоба

Индикаторная скоба предназначена для \_\_\_\_\_

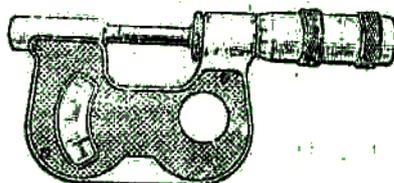


Рисунок 10- Рычажный микрометр

Рычажный микрометр предназначен для \_\_\_\_\_

					23.02.06. __ ТПС. __.01.Пр	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		8

**Тема** Магнитопорошковый контроль оси колесной пары

**Цель** научиться самостоятельно производить технологические операции выполняемые при магнитопорошковом методе контроля

**Оборудование** 1 \_\_\_\_\_  
2 \_\_\_\_\_  
3 \_\_\_\_\_

**Порядок выполнения**

- 1 Общие сведения о магнитопорошковом методе
- 2 Магнитопорошковый контроль оси колесной пары
- 3 Заключение

1 Общие сведения о магнитопорошковом методе

**1.1** При магнитопорошковом методе в качестве индикатора применяют \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Для контроля деталей подвижного состава чаще всего используют \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**1.2** Порошок \_\_\_\_\_ предназначен для приготовления \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



1- \_\_\_\_\_; 2 - \_\_\_\_\_;  
 3- \_\_\_\_\_; 4- \_\_\_\_\_;  
 5- \_\_\_\_\_; 6 - \_\_\_\_\_;  
 7- \_\_\_\_\_; 8- \_\_\_\_\_;  
 9- \_\_\_\_\_.

**2.2** Дефектоскоп можно наложить на детали диаметром до \_\_\_\_\_

Таблица 3- Порядок проверки оси колесной пары

Наименование проверки	Технические требования	Результат
1	2	3
1 Очистка оси колесной пары перед установкой дефектоскопа		
2 Поверхность после очистки протереть		
3 Надеть дефектоскоп на ось колесной пары		
4 Произвести намагничивание оси колесной пары		
5 Нанесение магнитного порошка на поверхность оси колесной пары в пределах рабочей зоны дефектоскопа		
6 Нанесение жидкой магнитной суспензии наносят на поверхность оси колесной пары		

1	2	3
7 Произвести осмотр после осаждения порошка над трещинами (не ранее чем через 2-3 минуты)		
8 Определение параметров трещин		
9 После проведения магнитопорошкового контроля необходимо размагнитить		
10 Произвести контроль размагниченности		

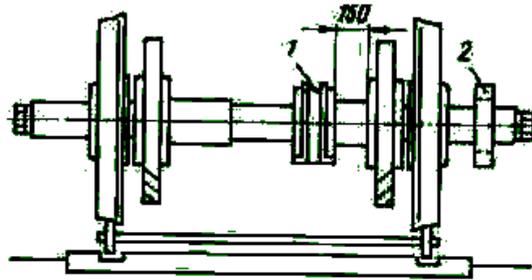


Рисунок 13 – Дефектоскопирование оси локомотивной колесной пары

1- \_\_\_\_\_ ;  
 2 - \_\_\_\_\_ .

**3 Заключение** \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



### 1.3 Важным достоинством вихретокового метода контроля является



Рисунок 14- Рессорное подвешивание двойного типа

## 2 Вихретоковый контроль листов рессоры

Таблица 4- Порядок проверки листовой рессоры

Наименование проверки	Технические требования	Результат
1	2	3
1 Очистка листовой рессоры перед проведением контроля		
2 Наложить преобразователь на поверхность рессоры		
3 Преобразователи подключить к сети переменного тока		
4 Магнитное поле воздействует на катушки преобразователя		
5 Происходит изменение напряжения на выводах катушки		

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
-----	------	---------	------	------

23.02.06. \_\_ ТПС. \_\_.03.Пр

Лист

14



**Тема** Ультразвуковой контроль ободьев и бандажей колесных пар

**Цель** научиться самостоятельно производить технологические операции выполняемые при ультразвуковом методе неразрушающего контроля

**Оборудование** 1 \_\_\_\_\_  
2 \_\_\_\_\_  
3 \_\_\_\_\_

**Порядок выполнения**

- 1 Общие сведения об ультразвуковом методе
- 2 Ультразвуковой контроль ободьев и бандажей колесных пар
- 3 Заключение

1 Общие сведения об ультразвуковом методе

**1.1** Задачей ультразвуковой дефектоскопии является \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**1.2** В различных физических средах (твердых, жидки и газообразных) могут быть возбуждены \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**1.3** Распространение колебаний в воздухе или другой среде имеет \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 2 Ультразвуковой контроль ободьев и бандажей колесных пар

2.1 Контроль ободьев и бандажей колесных пар производится \_\_\_\_\_

2.2 Для проведения УЗК бандажей колесных пар используется \_\_\_\_\_

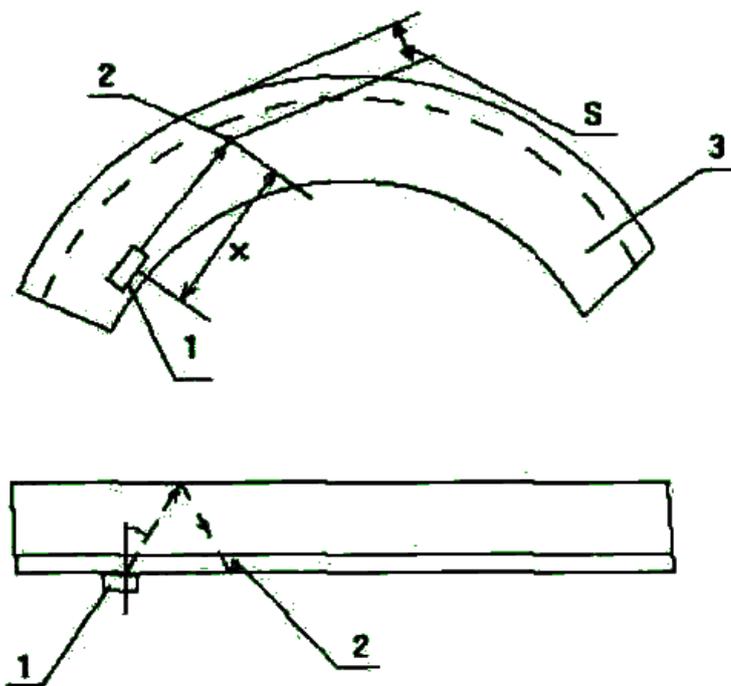


Рисунок 15 – Контрольный образец бандажа и акустическая схема контроля

- 1- \_\_\_\_\_ ;
- 2- \_\_\_\_\_ ;
- 3- \_\_\_\_\_ ;
- S- \_\_\_\_\_ ;
- X- \_\_\_\_\_ .

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

23.02.06. \_\_ ТПС. \_\_.04.Пр

Таблица 5- Порядок проведения ультразвукового контроля ободьев и бандажей

Наименование проверки	Технические требования	Результат
1	2	3
1 Очищаем от грязи внутреннюю боковую плоскость бандажа		
2 Внутреннюю боковую плоскость бандажа смазать контактной жидкостью		
3 Преобразователь подключаем к дефектоскопу и устанавливаем на середину боковой плоскости бандажа		
4 Производим сканирование в пределах толщины бандажа		
5 При появлении в зоне контроля сигнала с целью принятия решения о браковке		

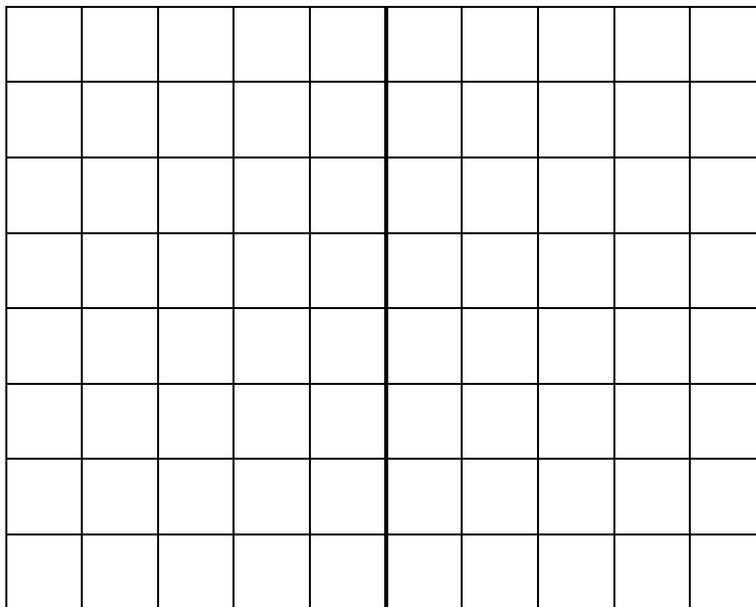


Рисунок 16- Типовая дефектограмма при контроле основного сечения бандажа

1- \_\_\_\_\_ ;  
 2- \_\_\_\_\_ ;  
 3- \_\_\_\_\_ .

Таблица 5- Форма рабочего журнала учета результатов ультразвукового контроля бандажей колесных пар

Дата	№ и маркировка бандажа	Значения браковочной чувствительности («Ослабление») дБ		Результаты контроля	Дефектоскопист (Ф.И.О.)	Подпись дефектоскописта	Подпись мастера
		N <sub>1</sub> , дБ	N <sub>2</sub> , дБ				
1	2	3		4	5	6	7
	Контрольный бандаж	N <sub>1</sub> , дБ	N <sub>2</sub> , дБ				

Примечание: строка 1- заполняется по результатам проверки контрольного образца в начале смены

3 Заключение \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## Список использованной литературы

### Основные источники

- 1 Головатый А.Т. Деповской ремонт тепловозов. - М.: Транспорт, 2011.
- 2 Иванов В.П. Технология ремонта тепловозов. - М.: Транспорт, 2013.
- 3 Правила по охране труда при техническом обслуживании и текущем ремонте тягового подвижного состава и грузоподъемных кранов на железнодорожном ходу. ПОТ РО-32-ЦТ-668-99. – М., 2011.
- 4 Типовая инструкция по охране труда для слесарей по ремонту подвижного состава. ЦТ-535. –М.: Транспорт, 2014.

### Дополнительные источники

- 5 Правила технического обслуживания, текущего и среднего ремонта тепловозов. ЦТ-635. –М.: Транспорт, 1999.
- 6 Сборник типовых норм времени на слесарные работы при техническом обслуживании и ремонте механического оборудования тепловозов. – М.: Транспорт, 1995.

					23.02.06. __ ТПС. ____ .00.Пр	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		20

