

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления
диагностики и мониторинга
устройств инфраструктуры



Н.И. Зайцев

2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ООО «Сервисный центр
«РДМ – ВИГОР»



М.А.Филиппов

2016 г.

У Ч Е Б Н О - Т Е М А Т И Ч Е С К И Й П Л А Н и П Р О Г Р А М М А

**Курсов повышения квалификации для работников дистанций пути
по теме «Дефектоскопия рельсов с применением новейших средств
сплошного и локального контроля серии РДМ»**

Срок обучения – 80 часов
Форма обучения – очно-заочная
Режим занятий - 8 часов в день

Иркутск 2016

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Программа предназначена для обучения работников дистанций путем правилам и приемам неразрушающего контроля рельсовой колеи по очно-заочной форме обучения.

При заочной форме обучения слушатели самостоятельно изучают часть программы, используя предложенную литературу, с последующим сдачей зачета перед очной частью курса.

Максимальное число слушателей в группе –20 человек. На время проведения лабораторных работ группа разделяется на две подгруппы.

Учебный план предусматривает лекции и лабораторные работы.

Проведение лекционных занятий следует сопровождать демонстрацией отдельных устройств, плакатов, стендов и работающего дефектоскопа. Лабораторные занятия должны обеспечивать освоение слушателями основных приемов и закрепление навыков по работе с дефектоскопами.

Учет успеваемости проводится путем текущей и периодической проверки знаний и навыков слушателей.

Слушатели, прошедшие курсы повышения квалификации в объеме учебной программы, должны освоить:

- порядок, регламентирующий работу средств неразрушающего контроля рельсовой колеи;
- принцип классификации дефектов рельсов и порядок работы с ними;
- принцип действия и особенности работы дефектоскопов;
- режимы работы и правила настройки дефектоскопических каналов дефектоскопов на требуемые параметры контроля.

Дополнительно слушатели получают основные сведения о перспективах развития средств неразрушающего контроля рельсов на сети железных дорог России.

После завершения обучения слушатели сдают итоговый экзамен, при успешной сдаче которого получают свидетельство об окончании курсов.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов	в том числе		
			Лекции	Лаб. работы	Само- подго- товка
1.	Общие вопросы неразрушающего контроля рельсов	30			30
2.	Теоретические основы ультразвуковой дефектоскопии.	10			10
3.	Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-22.	10	4	6	
4.	Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-23.	6	2	4	
5.	Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-12.	4	2	2	
6.	Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-33.	4	2	2	
7.	Расшифровка результатов ультразвукового контроля рельсов в программе расшифровки дефектограмм на компьютере.	6	2	4	
	ИТОГО:	70			
	Организационное занятие	2			
	Входное тестирование (зачет)	4			
	Итоговый экзамен	4			
	Всего:	80			

ПРОГРАММА

РАЗДЕЛ 1. Общие вопросы неразрушающего контроля рельсов

(30 часов - самоподготовка)

Положения о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог ОАО "РЖД".

Положение по учету и маркировке рельсовых стыков в дистанциях пути.

Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и остродефектных рельсов.

РАЗДЕЛ 2. Теоретические основы ультразвуковой дефектоскопии.

(10 час - самоподготовка)

Назначение стандартного образца СО-3Р. Параметры дефектоскопа настраиваемые и проверяемые на СО-3Р.

Принцип построения В-развертки для прямого и наклонного каналов дефектоскопа.

РАЗДЕЛ 3. Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-22 (4 часа - лекции, 6 часов - лабораторные работы)

Назначение и основные технические характеристики дефектоскопа и его составных частей. Основные режимы работы. Органы управления и коммутации.

Схема прозвучивания многоканального режима. Каналы прозвучивания; расположение резонаторов на рельсе; отображение каналов и резонаторов на мнемосхеме дефектоскопа; зоны звуковой индикации и зоны регистрации для каждого канала; тональность звуковых сигналов в каналах контроля.

Транспортная тележка. Приведение транспортной тележки и ее составных частей в рабочее состояние, регулирование межколесного расстояния в процессе контроля.

Настройка и ввод в память значений опорной условной чувствительности (Кп) каналов сплошного и ручного контроля.

Настройка и ввод в память значений параметров 2Тп и а в режимах работы с ручными ПЭП.

Управление дефектоскопом в режиме сплошного контроля с регистрацией дефектограммы пути.

Перезапись дефектограмм проконтролированного участка пути на компьютер.

Определение неисправности дефектоскопа, причин некорректной работы и методы их устранения.

РАЗДЕЛ 4. Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-23 (2 часа - лекция, 4 часа - лабораторные работы)

Назначение и основные технические характеристики дефектоскопа **УДС2-РДМ-23** и его составных частей. Основные режимы работы. Органы управления и коммутации.

Схема прозвучивания многоканального режима. Каналы прозвучивания; расположение резонаторов на рельсе.

Настройка и ввод в память значений опорной условной чувствительности (Кп) каналов сплошного и ручного контроля.

Настройка и ввод в память значений параметров $2T_p$ и α в режимах работы с ручными ПЭП.

Управление дефектоскопом в режиме сплошного контроля с регистрацией дефектограммы пути.

Перезапись дефектограмм проконтролированного участка пути на компьютер.

Координатное устройство. Создание протокола уточняющего контроля.

Определение неисправности дефектоскопа, причин некорректной работы и методы их устранения.

РАЗДЕЛ 5. Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-12 (2 часа - лекция, 2 часа - лабораторные работы)

Назначение и основные технические характеристики дефектоскопа **УДС2-РДМ-12** и его составных частей. Основные режимы работы. Органы управления и коммутации.

Схема прозвучивания многоканального режима. Каналы прозвучивания; расположение резонаторов на рельсе; отображение каналов и резонаторов на мнемосхеме дефектоскопа; зоны звуковой индикации и зоны регистрации для каждого канала; тональность звуковых сигналов в каналах контроля.

Транспортная тележка. Приведение транспортной тележки и ее составных частей в рабочее состояние, регулирование межколесного расстояния в процессе контроля.

Настройка и ввод в память значений опорной условной чувствительности (Кп) каналов сплошного и ручного контроля.

Настройка и ввод в память значений параметров $2T_p$ и α в режимах работы с ручными ПЭП.

Управление дефектоскопом в режиме сплошного контроля с регистрацией дефектограммы пути.

Перезапись дефектограмм проконтролированного участка пути на компьютер.

Определение неисправности дефектоскопа, причин некорректной работы и методы их устранения.

РАЗДЕЛ 5. Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-33 (2 часа - лекция, 2 часа - лабораторные работы)

Назначение и основные технические характеристики дефектоскопа и его составных частей.

Органы управления и коммутации.

Подготовка к работе. Настройка и ввод в память значений параметров: время распространения УЗК и пороговой условной чувствительности для каналов ручного контроля.

Порядок работы.

Вывод записанной в память дефектоскопа информации о контроле в персональный компьютер и распечатка протоколов контроля.

Определение неисправности дефектоскопа, причин некорректной работы и методы их устранения.

РАЗДЕЛ 7. Расшифровка результатов ультразвукового контроля рельсов в программе расшифровки дефектограмм на компьютере.

(4 часа - лекции, 3 часа - лабораторные работы)

Технология расшифровки результатов ультразвукового контроля и принятия решения о наличии возможного дефекта в рельсе. Особенности программы расшифровки дефектограмм для дефектоскопов серии РДМ последней версии.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Настройка дефектоскопов РДМ-22 и РДМ-33 на основные параметры с использованием мер неразрушающего контроля.
2. Органы управления и режимы работы дефектоскопа РДМ-22.
3. Настройка, проверка, технология сплошного контроля рельсов дефектоскопом РДМ-22 (на рельсовом тупике с дефектами).
4. Настройка, проверка, технология сплошного контроля рельсов дефектоскопом РДМ-23 (на рельсовом тупике с дефектами).
5. Настройка, проверка, технология сплошного контроля рельсов дефектоскопом РДМ-12 (на рельсовом тупике с дефектами).
6. Инсталляция и эксплуатация программного обеспечения РДМ-22.
7. Расшифровка результатов ультразвукового контроля.
8. Изучение принципов формирования развертки типа В при регистрации дефектоскопической информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Распоряжение ОАО "РЖД" от 27.12.2012 N 2714р(ред. от 08.10.2014)"Об утверждении и вводе в действие Положения о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог ОАО "РЖД".
2. Положение по учету и маркировке рельсовых стыков в дистанциях пути. ЦПД-19/349
3. Инструкция «Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и остродефектных рельсов». Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» №2499р от 23.10.14г.
4. Марков А.А., Шпагин Д.А. «Ультразвуковая дефектоскопия рельсов.» Учебное пособие. – С-П.: Образование-культура, 1999.
5. Неразрушающий контроль рельсов при их эксплуатации и ремонте. /Под ред. А.К. Гурвича. - М.: Транспорт, 1983.
6. ГОСТ 18576-96 «Контроль неразрушающий. Рельсы железнодорожные. Методы ультразвуковые».
7. ГОСТ 14782 «Контроль неразрушающий. Швы сварные. Методы ультразвуковые».
8. Гурвич А.К., Кузьмина Л.И. Справочные диаграммы направленности искателей ультразвуковых дефектоскопов. - Киев: Техника, 1980.
9. Методы акустического контроля металлов. /Под ред. Н.П. Алешина. - М.: Машиностроение, 1989.
10. ГОСТ 23049 «Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Общие технические требования».
11. ГОСТ 23667 «Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров».
12. ГОСТ 23702 «Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Основные параметры и методы их измерения».
13. Руководство по эксплуатации УДС2-РДМ-12.
14. Руководство по эксплуатации УДС2-РДМ-22.
15. Руководство по эксплуатации УДС2-РДМ-23.
16. Руководство по эксплуатации УДС2-РДМ-33.