

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ РЕЛЬСОВ НА РСП

Improving the Efficiency of the Rail Testing at the Rail Welding

**V. P. Chelnokov, A. A. Markov,
O. F. Zakharova**

Income inspection of the rails using Avikon-01(MP) equipment at the RSP-21 factory is described.

ОАО «РЖД» проводит политику экономного расхода ресурсов при безусловном обеспечении безопасности движения поездов. При укладке длиномерных рельсовых плетей на малонапряженных участках пути максимально используются старогодные рельсы. В связи с этим крайне важно обеспечить полноценный входной контроль рельсов при изготовлении плетей бесстыкового пути на рельсосварочных предприятиях (РСП).

программное обеспечение и некоторые узлы дефектоскопа.

Следует отметить, что этот двухниточный рельсовый дефектоскоп обеспечивает наиболее полное и достоверное озвучивание сечения рельса за счет запатентованной (три патента на изобретение) схемы прозвучивания, одновременно реализующей три ультразвуковых метода. Схема дает возможность контролировать рельс по всей

70

Об авторах

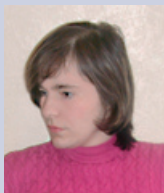


Челноков Валерий Павлович
Начальник РСП-21 Октябрьской ж. д.

**Сотрудники НТК систем НК
ОАО «Радиоавионика», Санкт-Петербург**



Марков Анатолий Аркадиевич
Директор, д. т. н., III уровень по акустическому виду НК.



Захарова Ольга Федоровна
Начальник сектора НИОКР



Рис. 1. Внешний вид комплекса УЗК старогодных рельсов на РСП-21

Несмотря на то, что за 10 суток и менее перед изъятием рельсов из пути проводят их проверку ультразвуковыми дефектоскопами, все равно на РСП поступают рельсы с дефектами, не выявленными УЗК. Это можно объяснить тем, что в момент проверки данные дефекты имели недостаточные для их обнаружения размеры, а при погрузке, сортировке на базах ПМС, выгрузке на РСП, а также при правке их в вертикальной и горизонтальной плоскостях, проводимой в РСП, эти дефекты могут развиться до критических размеров. Поэтому в РСП осуществляется сплошной входной УЗК старогодных рельсов до репрофилирования и визуальный контроль после репрофилирования.

По просьбе руководства Октябрьской ж. д. в мае 2004 г. для РСП-21 (г. Лодейное Поле) ОАО «Радиоавионика» разработало дефектоскопический комплекс (рис. 1) для входного и выходного контроля рельсов на базе дефектоскопа Ави-кон-01(MP). При этом были доработаны

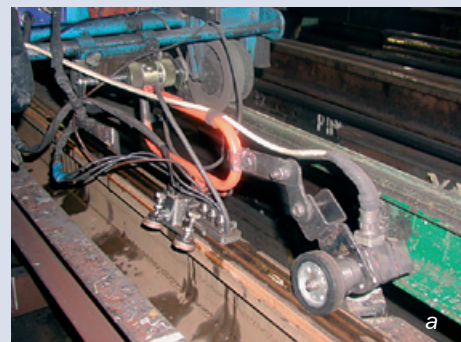


Рис. 2. Узлы комплекса: а – искательная система и датчик перемещения; б – блок помехозащиты

его высоте, рабочую и нерабочую грани головки рельса, а также ее центральную часть, в т. ч. и под горизонтальными расчлениниями. Десять информационных каналов на каждую нить рельсового пути обеспечивают надежное дефектоскопирование всего сечения рельса. Датчик перемещения (рис. 2) обеспечивает синхронизацию отображения развертки типа В на экране дефектоскопа при его перемещении по рельсу.

Контроль старогодных рельсов имеет ряд особенностей. Во-первых, при их проверке обнаружению подлежат в

первую очередь дефекты, развивающиеся в рельсах в процессе эксплуатации. Во-вторых, поверхность старогодных рельсов является гладкой, «прикатанной» проходящими по ним поездами, что способствует беспрепятственному вводу ультразвука в рельс через тонкий слой контактирующей жидкости. В третьих, сварочные машины, подъемные механизмы и рельсофрезерная установка создают значительный уровень электромагнитных и акустических помех, что существенно затрудняет эксплуатацию на РСП любой электронной аппаратуры.

Достоверность проверки рельсов во многом определяется поэтапным контролем технологических операций и наличием объективного документа контроля. Система регистрации дефектоскопа Авикон-01(МР) обеспечивает непрерывную запись сигналов по всем 20 каналам каждого миллиметра по длине

Разработанный для РСП комплекс позволяет непосредственно в процессе контроля наблюдать сигналы от возможных дефектов в обзорном режиме на жидкокристаллическом экране дисплея дефектоскопа и в детальном режиме – на экране портативного компьютера (ноутбука), установленного на тележке, без процедуры отключения регистратора от дефектоскопа и его последующего подключения к стационарной ПЭВМ для передачи данных.

Для этого на тележку дефектоскопа установлен переносной компьютер, и сигналы контроля наблюдаются в режиме реального времени. Аппаратная часть дефектоскопа также адаптирована под условия РСП, что позволяет осуществлять контроль при воздействии значительных промышленных помех без потери дефектоскопической информации. Кроме того, имеются воз-

данным комплексом выявлено 380 опасных дефектов в рельсах (рис. 4), что несколько больше, чем установкой на базе электромагнитно-акустических преобразователей УД-ЭМА-РСР-01 (бесконтактный контроль), находящейся перед постом контактного контроля.

При проверке же новых рельсов необходимо обнаруживать только дефекты металлургического происхождения. Для этого, возможно, является целесообразной корректировка схемы прозвучивания, значений условной чувствительности и зон временной селекции. Также следует отметить, что поверхность новых рельсов покрыта окалиной, и это мешает вводу ультразвуковых колебаний в рельс, ослабляя амплитуду импульсов. В данном случае следует откорректировать значения условной чувствительности каналов установки с учетом возможной потери ультразвуковой энергии на границе «призма ПЭП – рельс».

Любая сложная техника требует квалифицированного обслуживания. Особенно такая, как дефектоскопический комплекс для входного и выходного контроля рельсов на РСП с непосредственным отображением развертки типа В. Непосвященному человеку сигналы дефектов на этой развертке кажутся настоящей «китайской грамотой». Например, поперечные трещины в головке рельса отображаются в виде двух противоположно ориентированных наклонных линий. Сигналы от радиальной трещины в зоне болтового отверстия – в виде двух параллельных также наклонных линий и т.п. Поэтому еще в процессе монтажа оборудования наши операторы прошли обучение тонкостям расшифровки дефектограмм в Центре подготовки «Радиоавионика» на трехнедельных курсах.

В результате у операторов не возникает проблем при распознавании сигналов в реальном масштабе времени. Они по экрану компьютера выделяют сигналы от дефектов и сразу же отмечают дефектные места для последующей отправки данного рельса в брак. Кроме того, остается достоверный документ контроля всей длины рельса.

Статья получена 6 июня 2005 г.

ОАО "РЖД"						
РСР 21, Октябрьская ж.д.						
"Авикон-01"						
Сменный рапорт						
смена №	1					
мастер	Петров А.В.					
оператор	Сидоренко Г.А.					
дата	31.10.2004					
время	начало смены	0:29				
	конец смены	0:30				
№	Рельс №	Длина, м	Результат УЗК	Расстояние до дефекта	Глубина, мм	Номер канала
1	123	12	21	8	12	3, 4
2	124	11				

Рис. 3. Документ контроля

и высоте контролируемого рельса. Программа отображения дефектоскопической информации, дающая возможность просмотра зарегистрированных сигналов на стационарной ПЭВМ, является наиболее адаптированной программой этого класса и обладает интуитивно понятным для оператора интерфейсом. Она позволяет:

- записывать эхо-сигналы, принимаемые в процессе контроля, на восьми амплитудных уровнях, в том числе и на амплитудном уровне ниже порога регистрации, при котором производится контроль рельсов;
- автоматизировать расшифровку с выделением значимых участков, что повышает производительность расшифровки сигналов контроля рельсов на РСП до 10 раз;
- ввести персонализацию специалиста, осуществившего расшифровку сигналов контроля рельсового пути.

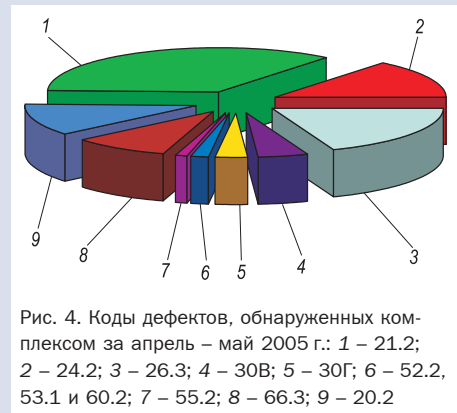


Рис. 4. Коды дефектов, обнаруженных комплексом за апрель – май 2005 г.: 1 – 21.2; 2 – 24.2; 3 – 26.3; 4 – 30В; 5 – 30Г; 6 – 52.2, 53.1 и 60.2; 7 – 55.2; 8 – 66.3; 9 – 20.2

можности осуществления оперативного анализа сигналов, автоматического выделения «значимых» мест, отображения А-развертки и измерения основных параметров сигналов. Предусмотрен ряд сервисных функций, реализованных ранее в интерфейсно-программном блоке ИПБ-01, позволяющих оперативно обрабатывать и документировать результаты контроля. Наличие детального протокола контроля (рис. 3) позволяет даже через несколько лет при отказах рельсовых плетей в процессе эксплуатации документально подтвердить качество восстановленных рельсов, выпускаемых конкретным РСП.

Наглядность и оперативность представления результатов контроля, а также простота управления позволяет эффективно использовать комплекс для входного контроля рельсов на РСП, обеспечивая высокое качество выпускаемой продукции.

В течение двух месяцев эксплуатации (апрель – май 2005 г.) на РСП-21 при входном контроле старогодных рельсов