

УДК 620.179.16:656.2

Т.В. Попова (4 курс, каф. ИТ и КТ, СПбГИТМО (ТУ))

## НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ДЕФЕКТОСКОПОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РЕЛЬСОВ

**ABSTRACT:** The modern methods of ultrasonic control discover almost all rail defects. Ultrasonography uses elastic oscillations and waves. For discovery rail defects applies different modifications of ultrasonoscopes.

В настоящее время в России и странах СНГ большинство грузовых и пассажирских перевозок осуществляется по железной дороге, поэтому большое внимание уделяется контролю железнодорожных рельсов, для увеличения безопасности движения поездов.

В сентябре в Санкт – Петербурге прошла ежегодная выставка «Дефектоскопия 2002», на которой среди других приборов были представлены ультразвуковые дефектоскопы для контроля железнодорожных рельсов, различных предприятий и фирм производителей России и стран СНГ , таких как ЗАО «Фирма ТВЕМА» г. Москва; НПП «Алтек», ОАО «Радиоавионика» г. Санкт – Петербург ; СП НПП «РДМ» г. Кишинев и др.

Современные ультразвуковые методы контроля позволяют выявлять практически все недопустимые дефекты в железнодорожных рельсах, обеспечивая тем самым требуемую безопасность движения поездов. Ультразвуковая дефектоскопия для обнаружения дефектов использует упругие колебания и волны. Наиболее распространенные методы ультразвукового контроля эхо – метод, зеркально – теневой, теневой, зеркальный. Наиболее эффективным является эхо – метод – с его помощью выявляется более 90% всех дефектов [1]. Для повышения качества контроля рельсов применяются комбинированные методы ультразвукового контроля, такие как эхо – зеркальный, эхо – импульсный методы.

На выставке были представлены такие модификации дефектоскопов как:

- однониточный дефектоскоп УДС1 – РДМ – 1М1;
- двухканальный дефектоскоп УДС2-РДМ-33;
- дефектоскоп для ручного контроля «Пеленг»;
- многоканальный двухниточный съемный дефектоскоп «АВИКОН – 01М»;
- дефектоскопический комплекс «АВИКОН - 03» совмещенного вагона – дефектоскопа;
- комплекс ультразвукового контроля старогодных рельсов «ЭХО - РСР»;

Перечисленные дефектоскопы предназначены для (см. таб.):

СП НПП «РДМ»	УДС1 – РДМ – 1М1	Выборочного контроля одной нити рельса по всей его длине и сечению за исключением перьев подошвы зон шейки под болтовыми отверстиями; контроля рельсов стрелочных переводов; вторичного контроля отдельных участков рельсов.
	УДС2- РДМ-33	Контроля сварных соединений железнодорожных рельсов, вторичного контроля рельсов в пути и досварочного контроля концевых участков рельсов.
НПП «Алтек»	«Пеленг»	Контроля сварных стыков рельсов, болтовых стыков, стрелочных переводов и отдельных сечений рельсов, уложенных в пути; вторичного контроля участков рельсов по показанию вагонов - дефектоскопов и автотомрис.

ЗАО «Фирма ТВЕМА»	«ЭХО - РСП»	Обнаружения дефектов в сварных стыках и старогодных рельсах в условиях рельсосварочного предприятия (поезда).
-------------------------	----------------	---

Все эти средства неразрушающего контроля объединяет то, что они основаны на методах ультразвуковой дефектоскопии, в них реализована возможность работы в суровых климатических условиях и обслуживаются 1 или 2 операторами.

Дефектоскопы РДМ – 33 и РДМ – 1М1 реализуют эхо – импульсный, теневой, зеркальный и комбинированный эхо – зеркальный методы контроля. В комплексе ультразвукового контроля старогодных рельсов «ЭХО - РСП» используются эхо – импульсный и зеркально – теневой методы.

45% из всех дефектных рельсов снимается из-за обнаружения в них трещин, развивающихся от болтовых отверстий, т.к. болтовой стык подвергается значительным воздействиям, вызываемыми ударами колес при проходе стыковых зазоров. Особенно высокие напряжения возникают на кромках болтовых отверстий [2]. Из представленных средств неразрушающего контроля дефектоскопы «Пеленг», «АВИКОН – 01М» предназначены для контроля болтовых стыков. Также дефектоскоп РДМ – 1М1 позволяет выявлять дефекты, развивающиеся от болтовых отверстий.

Интерес представляет отображение информации дефектоскопов различных фирм:

УДС1 – РДМ – 1М1	При обнаружении дефектов оператор получает следующую информацию: - звуковую, различающуюся высотой тона и характером звучания, в зависимости от номера канала прозвучивания, обнаружившего дефект; - цифровую, в мм – глубину залегания обнаруженного дефекта, минимальная измеряемая глубина 3 мм; - цифровую, в дБ – условную чувствительность контроля или условную пороговую чувствительность или коэффициент выявляемости эхо сигнала от дефекта [3].
«АВИКОН – 01М»	Применяя интерфейсно – программный блок ИПБ – 01 совместно с дефектоскопом АВИКОН – 01 оператор получает графическое представление файлов регистрации, позволяющее наглядно анализировать процесс контроля каждого километра пути с указанием даты, количества проходов и временных интервалов между ними [4].
«ЭХО - РСП»	Сбор, обработка, цветное отображение и регистрация информации об информативных сигналах в реальном масштабе времени осуществляется с помощью программно – аппаратного регистрирующего комплекса «КРУЗ - М» [5].

Рассмотрев представленные дефектоскопы, можно выделить два класса средств неразрушающего контроля рельсов – это ручные дефектоскопы и совмещенные вагоны – дефектоскопы. Ручные дефектоскопы в свою очередь можно разделить на однониточные и двухниточные дефектоскопы (дефектоскопная тележка). К вагонам – дефектоскопам можно отнести дефектоскопы, работающие в условиях рельсосварочного предприятия (поезда).

Также надо сказать, что наибольшее внимание фирмы уделяют разработке новых более совершенных дефектоскопов, модификации уже созданных средств неразрушающего контроля, совершенствованию методов и технологии, что позволит увеличить надежность эксплуатации пути и повысить безопасность движения поездов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Марков А.А., Шпагин Д.А. Ультразвуковая дефектоскопия рельсов. СПб, 1999. С. 20
2. Там же. С. 25
3. Проспект СП НПП «РДМ». 2002

4. Проспект ОАО «Радиоавионика». 2002
5. Проспект ЗАО «Фирма ТВЕМА». 2002