

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС УД-ЭМА-РСП ДЛЯ КОНТРОЛЯ БЕСКОНТАКТНЫМ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ МЕТОДОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТОАКУСТИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

В. И. ГОРДЕЛИЙ, Н. Г. ЛЕЩЕНКО

Комплекс УД-ЭМА-РСП предназначен для использования в автоматизированных установках неразрушающего контроля изделий сложной формы в затрудненных условиях контроля (загрязненность поверхности контроля, значительная шероховатость, широкий температурный диапазон поверхности контролируемого объекта). Ограничение в выборе типов ультразвуковых волн требует поиска новых методов возбуждения и приема ультразвуковых колебаний, использование микропроцессорной техники для обработки и выделения полезного сигнала и подавления шумов.

В основу программно-аппаратного комплекса для контроля рельсов положен бесконтактный электромагнитоакустический метод. Это позволило исключить применение контактной жидкости, поднять производительность контроля, а также обеспечить документирование результатов контроля.

Комплекс обеспечивает возбуждение и прием трех типов ультразвуковых волн без применения контактирующей жидкости:

- ввод сдвиговых поляризованных УЗК по нормали к поверхности;
- ввод сдвиговых УЗК, распространяющихся под углом 45° к поверхности контроля;
- возбуждение рэлеевской (поверхностной) волны в головке рельса.

Аппаратура обеспечивает возбуждение различных типов волн в широком диапазоне частот.

Количество каналов для каждого типа волн не ограничено и может колебаться в зависимости от потребности заказчика.

Электронная стойка управляется многофункциональным вычислительным комплексом (ВК) на базе PC Pentium-III, позволяющим в реальном режиме времени проводить обработку полученных с предварительных усилителей сигналов, автоматически находить дефекты в рельсах, определять их координаты.

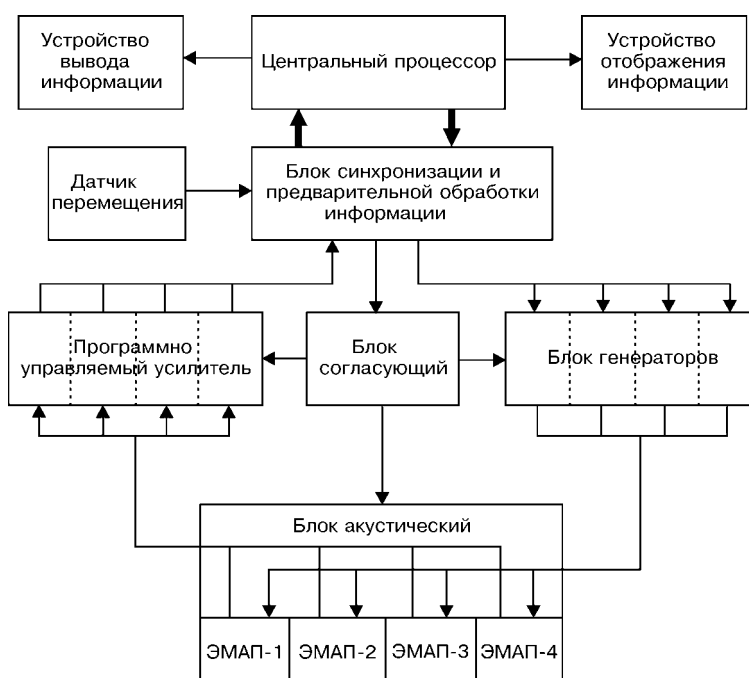


Рис. 1

В комплект ЭМА аппаратуры входят ЭМА преобразователи различных типов:

- ЭМА преобразователь для возбуждения УЗК по нормали;
- ЭМА преобразователь для возбуждения УЗК под углом 45° .
- преобразователи для возбуждения волны Рэля;
- комбинированные ЭМА преобразователи, возбуждающие одновременно УЗК по нормали и под углом 45° .

Габаритные размеры ЭМА преобразователей могут колебаться в широком диапазоне в зависимости от поставленной задачи по выявлению дефектов.

Опыт эксплуатации установки показал, что на этапе сравнительных испытаний настоящая установка зарекомендовала себя как более эффективная по сравнению с традиционными средствами неразрушающего контроля.

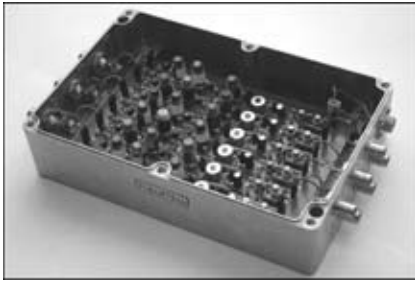


Рис. 2

За время эксплуатации на Октябрьской железной дороге установки РСП-21 было выявлено 3282 дефекта, при повторном контроле традиционным методом прибором «Авикон-0,1» — 973 дефекта. Данные результаты свидетельствуют о эффективности электромагнитоакустического метода контроля.

Программно-аппаратный комплекс (**показан на первой странице обложки**) может быть использован для создания установок по контролю колесных пар подвижных составов как на движущихся поездах, так и на ремонтных предприятиях железнодорожного транспорта.

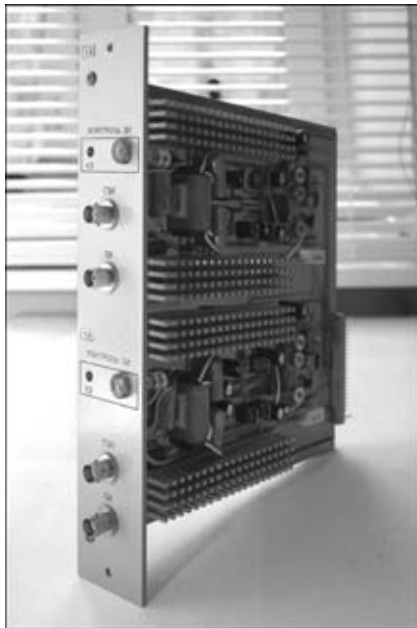


Рис. 3

Центральный процессор установки синхронизирует работу всех узлов установки, производит обработку акустических сигналов, формирует развертки типа «А» и «Б».

Блок синхронизации и предварительной обработки информации вырабатывает синхроимпульсы для запуска генераторов зондирующих импульсов, производит обработку сигналов, поступающих с усилительного блока (рис. 2) и датчика перемещения.



Рис. 4

Генераторный блок (рис. 3) вырабатывает зондирующие импульсы нужной длительности и амплитуды, которые поступают на ЭМА преобразователи (рис. 4).

Акустический блок состоит из четырех ЭМА преобразователей и служит для возбуждения и приема УЗК в контролируемом объекте.

Программно управляемый усилитель служит для обработки сигналов, поступающих с ЭМА преобразователей по амплитуде и частоте.

Основные технические характеристики

1. Частоты УЗК по каналам, МГц
 - прямой канал 1,8
 - наклонный канал 1
 - канал Рэлея 0,5; 0,25
2. Частота следования зондирующих импульсов, кГц 0...2
3. Угол ввода УЗК, α, град
 - прямой канал 0
 - наклонный канал 45
 - канал Рэлея 90
4. Чувствительность к дефекту: выявляется плоскодонный отражатель диаметром 2 мм на глубине 50 мм
5. Чувствительность усилится по каждому каналу, мкВ, не хуже . . . 1
6. Импульсная мощность зондирующих импульсов
 - по каждому каналу не менее, кВт 30
7. Номинальная потребляемая мощность, В-А, не более 200

**За более подробной информацией просим обращаться по адресу:
107174, г.Москва, ул. Новая Басманная, д. 2; а/я 25, НПП «ВИГОР».
Тел./факс: (095) 262-85-35; e-mail: cevig@rambler.ru**