

**СРЕДСТВА  
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО  
КОНТРОЛЯ**



**РАДИОАВИОНИКА**

Устройства электропитания систем железнодорожной автоматики и телемеханики

Системы железнодорожной автоматики и телемеханики

**СРЕДСТВА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ** ►

ОБРАЩЕНИЕ РУКОВОДИТЕЛЯ

**2**

МОБИЛЬНЫЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

Совмещенный вагон-дефектоскоп АВИКОН-03М  
с расширенными возможностями

**4**

Мобильный диагностический комплекс

**6**

АВИКОН-16

**8**

АВТОМОБИЛЬ-ДЕФЕКТОСКОП  
НА КОМБИНИРОВАННОМ ХОДУ

**9**

СЪЕМНЫЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

АВИКОН-31

**10**

АВИКОН-15

**12**

АВИКОН-12

**13**

ПОРТАТИВНЫЕ ДЕФЕКТОСКОПЫ

АВИКОН-17

**14**

АВИКОН-02Р

**15**

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕЛЬСОСВАРОЧНЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ (РСР)

АВТОКОН-С

**16**

МИГ-УКСМ/РСР

**17**

АВИКОН-02Р/ПК

**18**

АВИКОН-11РСР/ВС

**19**

УСЛУГИ ПО НК

Лаборатория НК

**20**

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Ультразвуковые преобразователи

**21**

ОБУЧЕНИЕ

Компьютеризированный тренажерный комплекс

ТЕСТКОН-ОДТ

**22**

НОУ ДПО

**23**

АРХИВ РАНЕЕ ВЫПУСКАВШЕГОСЯ

ОБОРУДОВАНИЯ

АВИКОН-14

**24**

АВИКОН-11

**25**

USK-004R

**26**

МИГ-УКСМ

**27**

**ОБРАЩЕНИЕ ДИРЕКТОРА  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО  
КОМПЛЕКСА СРЕДСТВ  
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ,  
КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК  
МАКСИМА НИКОЛАЕВИЧА ШИЛОВА**

**УВАЖАЕМЫЕ ЗАКАЗЧИКИ!**

ОАО «Радиоавионика» более четверти века работает в области создания и внедрения инновационных продуктов для неразрушающего контроля железнодорожного пути. За это время нам удалось создать комплекс оборудования, охватывающий полный спектр технологических операций по дефектоскопии рельсов на железных дорогах различных стран. Это мобильные и съемные средства для сплошного контроля, специализированные дефектоскопы для вторичного контроля и контроля стрелочных переводов, оборудование для рельсосварочных предприятий и др.

Все дефектоскопные комплексы ОАО «Радиоавионика» используют ультразвуковые методы контроля, базирующиеся не только на «классических» схемах прозвучивания, широко известных во всем мире. В результате проведенных нашими специалистами исследований появляются новые схемы прозвучивания, позволяющие значительно повысить эффективность контроля отдельных зон сечения рельса, оценивать реальные размеры дефектов, расширять номенклатуру выявленных дефектов. Все уникальные способы ультразвукового контроля рельса собственной разработки предприятия защищены соответствующими патентами.

Несмотря на то, что основным методом контроля рельсов на сегодняшний день остается ультразвуковой метод, мы продолжаем совершенствовать оборудование для мобильного магнитодинамического контроля, способного работать при экстремально низких температурах. Наши специалисты ведут работы по повышению разрешающей способности и информативности данного метода контроля.

За последние годы нами проведена значительная работа по развитию нового метода контроля – видеорегистрации поверхности рельса и других элементов конструкции пути. Это позволило не только повысить достоверность анализа дефектограмм за счет дополнительной визуальной информации, но и значительно расширить номенклатуру выявляемых неисправностей пути. Сегодня система видеоконтроля состояния пути с автоматизированным анализом регистрируемых изображений уже стала отдельной высокоэффективной системой диагностики пути.

Необходимо отметить, что сегодня наша компания готова предложить Вам современные решения по измерению геометрических параметров пути и полного профиля рельсов.

В настоящем сборнике, наряду с совмещенным вагоном-дефектоскопом, представлен мобильный диагностический комплекс (МДК). Мобильные средства производства ОАО «Радиоавионика» реализуют комплексный контроль с использованием перечисленных выше методов и обеспечивают безопасность движения поездов на железных дорогах России, Казахстана, Венгрии и целого ряда других стран.

Несмотря на то, что многие железные дороги осуществляют постепенный переход на высокопроизводительный контроль с использованием комплексных мобильных средств, съемные дефектоскопические тележки для сплошного контроля по-прежнему востребованы на рынке. ОАО «Радиоавионика» регулярно представляет заказчикам новые поколения таких дефектоскопов, которые всегда отвечают актуальным требованиям.

И если первый дефектоскоп в этой линейке АВИКОН-01 реализовывал за счет микропроцессорной обработки наглядное представление сигналов и эргономичное управление режимами работы, то интеллектуальный дефектоскоп АВИКОН-31 уже решает задачи помощи оператору в оценке правильности параметров настройки прибора и в анализе получаемых сигналов контроля.

С учетом специфики систем неразрушающего контроля в разных странах мы предлагаем, как традиционные для России скользящие следящие системы, так и более распространенные в ряде других стран колесные искательные системы (опционально в АВИКОН-14, -16, -31).

Осознавая растущую с каждым годом актуальность вопроса контроля сварных стыков, наш коллектив традиционно особое внимание уделяет вопросу автоматизации и паспортизации этого вида контроля. Созданы принципиально новые технические решения по сканированию зоны сварного шва с использованием многоканальных схем (более 80-ти каналов).

Сегодня оборудование неразрушающего контроля рельсов ОАО «Радиоавионика» работает на различных континентах. Работа с Заказчиками по всему миру требует значительной гибкости предлагаемых технических решений. Адаптация оборудования под требования Заказчика требует корректировки программного обеспечения комплексов, их конструктива, а также используемых схем прозвучивания. Именно готовность наших разработчиков идти навстречу Заказчику позволяет нам создавать новые приборы и постоянно расширять географию своих поставок.

# СОВМЕЩЕННЫЙ ВАГОН-ДЕФЕКТОСКОП **АВИКОН-03М** С РАСШИРЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

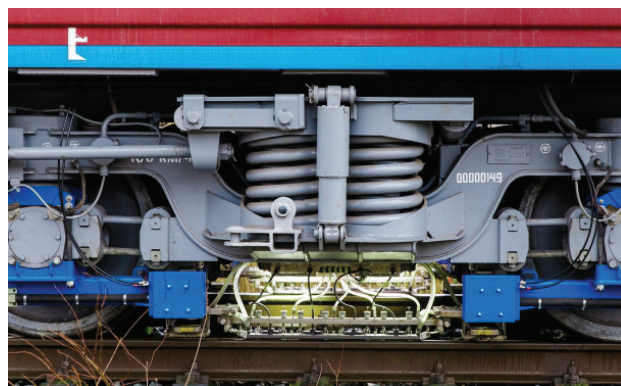
**Комплексный достоверный контроль  
при скоростях до 80км/ч на  
базе 3-х измерительных систем**

## Ультразвуковая дефектоскопия

- дистанционное управление дефектоскопической лыжей;
- 28-канальная запатентованная схема прозвучивания ( $0^{\circ}, 42^{\circ}, 58^{\circ}, 70^{\circ}, 22^{\circ}$ );
- бесконтактная (магнитная) центровка дефектоскопической лыжи;
- оперативное управление/настройка комплекса с любого рабочего места;
- 3 метода контроля (эхо-, зеркальный, ЗТМ);
- регистрация сигналов через 3мм по пути и через 1мм по высоте рельса;
- анализ сигналов на 256 амплитудных уровнях;
- обнаружение дефектов на ранней стадии развития;
- подробный протокол контроля с отправкой с борта вагона по GPRS.

## Магнитодинамический метод контроля

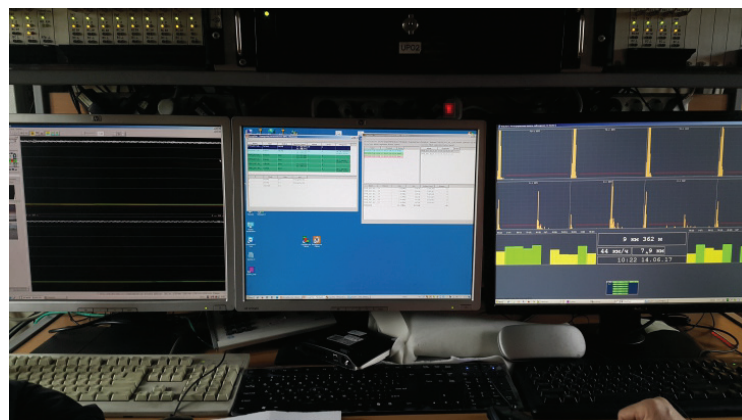
- отображение магнитного канала в виде C-развертки;
- обнаружение изломов рельсов и опасных дефектов рельсов при любых погодных условиях (от  $-40^{\circ}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ) на скоростях до 80 км/ч.



Обновленная конструкция дефектоскопической лыжи



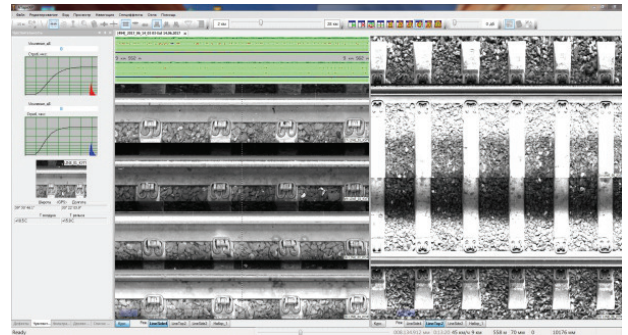
Видеоконтроль инфраструктуры обзорными камерами



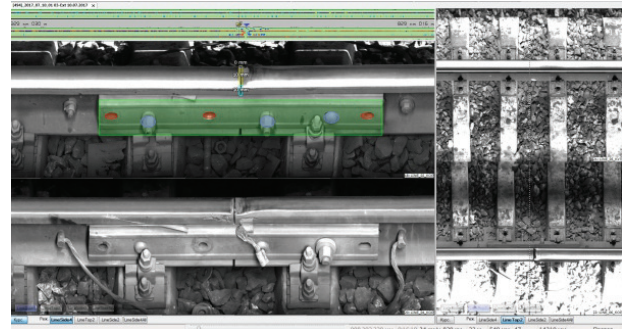
Полноценные возможности (настройка, управление, анализ сигналов)  
с любого рабочего места

## **АВИС - Автоматизированная видеоизмерительная система контроля параметров пути**

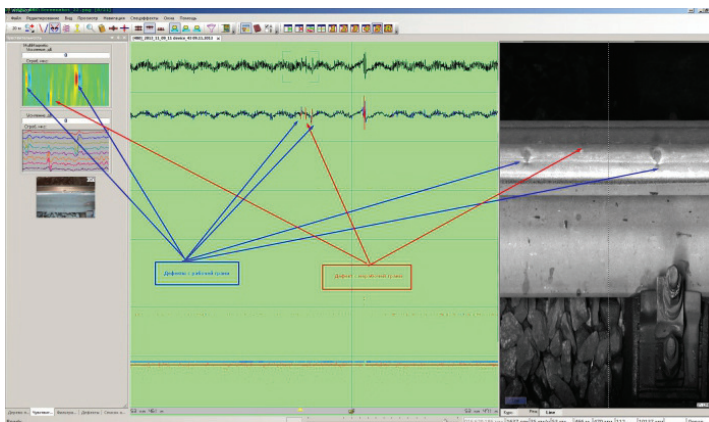
- реализация исполнений:
  - из 2-х камер для контроля рабочей грани рельсов;
  - из 4-х камер для дополнительного контроля нерабочей грани рельсов;
  - из 6- и камер для дополнительного контроля пути по всей ширине шпалы;
- паспортизация объектов инфраструктуры обзорными камерами;
- использование линейных камер высокого разрешения;
- синхронизация видеоданных с дефектоскопическими сигналами с точностью до 1мм;
- контроль продольных подвижек бесстыкового пути по маячным шпалам;
- обнаружение поверхностных дефектов с измерением размеров;
- анализ состояния рельсов, креплений, шпал, балласта, болтовых и сварных стыков рельсов, стрелочных переводов, устройств напольной автоматики и телемеханики в зоне рельсошпальной решетки;
- автоматическое выделение стрелочных переводов, болтовых и сварных стыков рельсов;
- автоматическое измерение величины стыковых зазоров с выделением ненормативных зазоров;
- бесконтактное измерение температуры рельсов и воздуха для прогнозирования состояния рельсовых плетей;
- видеомониторинг и паспортизация объектов ж.д. инфраструктуры;
- экономичная светодиодная подсветка;
- высокое качество изображения в любых условиях работы.



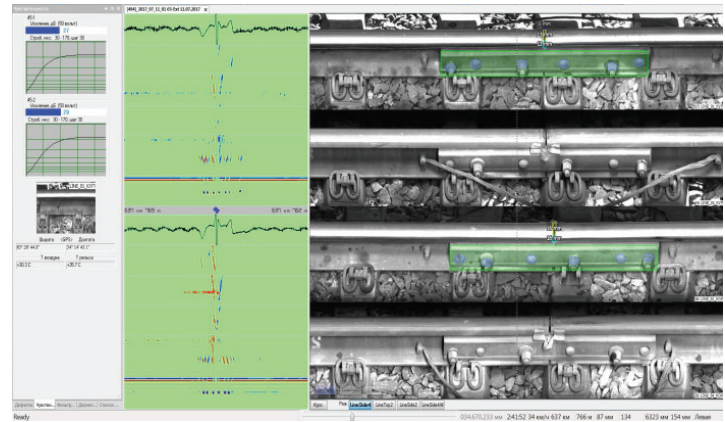
Система 6-камерной видеорегистрации пути:  
2 камеры для рабочей грани головки;  
2 камеры для нерабочей грани головки;  
2 камеры для контроля шпал



Определение отсутствующих болтов



Магнитодинамический метод



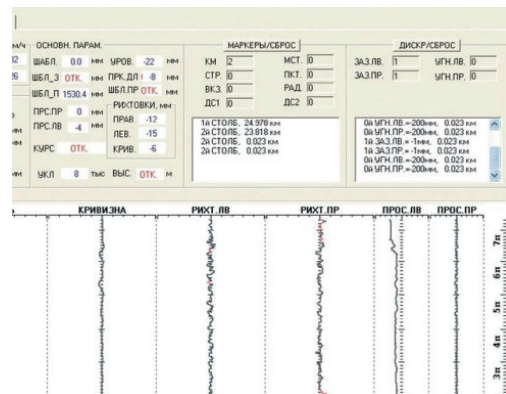
Синхронный анализ дефектоскопических сигналов с видеокадрами существенно упрощает расшифровку дефектограмм

## МОБИЛЬНЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС



### Комплексный достоверный контроль при скоростях до 80км/ч на базе 4 измерительных систем

- ультразвуковая дефектоскопия;
- магнитная дефектоскопия способом приложенного поля;
- контроль показателей геометрии рельсовой колеи и состояния рельсовых нитей;
- видеоконтроль состояния рельсов и креплений шпал;
- интеграция с информационными системами.



Контроль геометрии пути

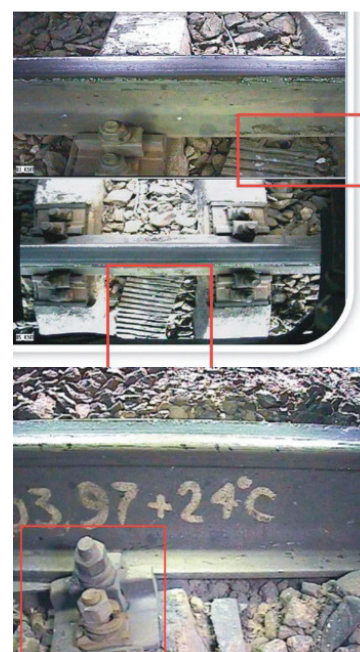
### ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА МДК

#### Ультразвуковая дефектоскопия:

- 28канальная схема прозвучивания с использованием четырех методов ультразвукового контроля и запатентованных схем прозвучивания;
- бесконтактная (магнитная) центровка искательной системы относительно продольной оси рельсов;
- формирование протоколов контроля, телеграмм для замены остродефектных рельсов и их передача с борта вагона по GPRS.

#### Магнитодинамический метод контроля:

- обнаружение подповерхностных дефектов головки магнитным каналом при температурах воздуха до - 50°C;
- комплексный анализ диагностической информации по акустическим и магнитным дефектограммам и видеокадрам;
- локализация участков пути с коррозионным повреждением подошвы рельсов;
- автоматическое выделение болтовых, изолирующих и сварных стыков рельсов, стрелочных переводов с формированием протокола.





## Видеопаспортизация элементов пути:

- линейные камеры для видеодокументирования состояния рельсов, рельсовых скреплений, болтовых и сварных стыков рельсов и элементов стрелочных переводов и шпал (на скоростях до 80 км/ч);
- высокое качество изображения при любых погодных условиях за счет экономичной светодиодной подсветки камер и системы защитных шторок;
- программная регулировка яркости дополнительной подсветки;
- обзорные камеры с возможностью выбора направлений обзора и оптического увеличения;
- автоматизированное определение величины зазора болтового стыка;
- возможность передачи видеoinформации для последующего мониторинга состояния рельсового пути и элементов инфраструктуры.

## Геометрия рельсовой колеи:

- контроль ширины колеи (при скоростях до 140 км/ч);
- контроль дополнительных параметров (износ рельса, подуклонка);
- бесконтактные датчики измерения геометрии рельсовой колеи;
- вывод результатов обработки информации системы контроля геометрии рельсовой колеи с определением отступлений от норм содержания;
- спутниковая и путевая привязка всей измерительной информации.

## Автоматизация обработки диагностической информации:

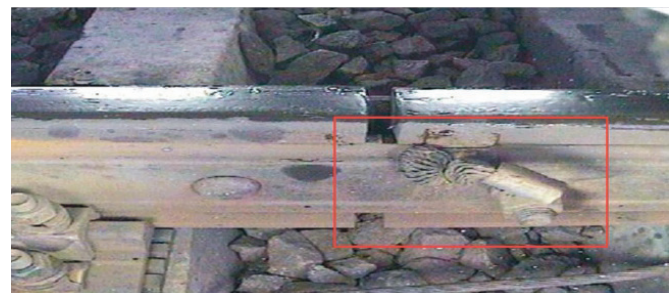
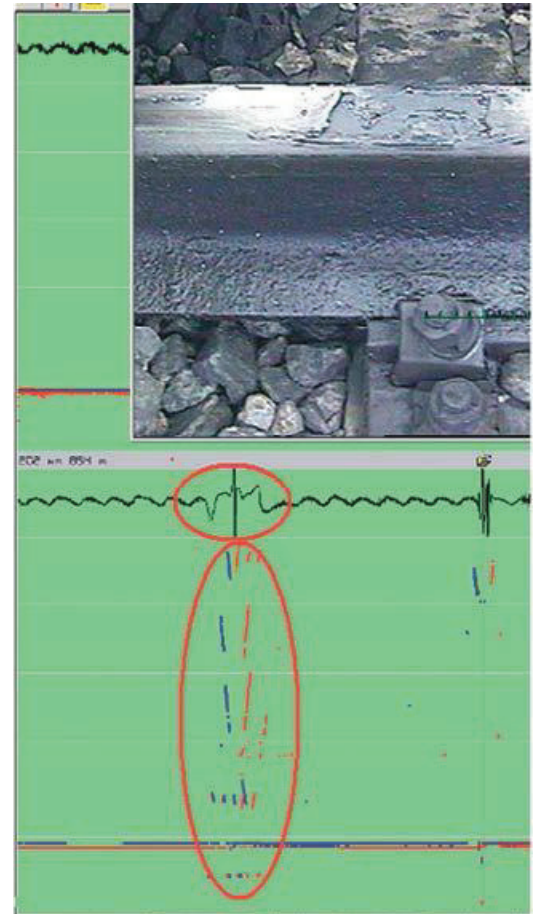
- синхронизация дефектоскопических сигналов и видеoinформации;
- синхронный анализ результатов текущего и предыдущих проездов (мониторинг развития дефектов и состояния пути);
- автоматический поиск участков пути с отсутствием акустического контакта (донных сигналов).

## ЕК АСУИ:

- автоматическая передача в ЕК АСУИ данных о неисправностях после подтверждения оператором;
- автоматизированное планирование и контроль рабочих заданий на мобильных средствах контроля;
- возможность использования единой базы данных эксплуатирующей организации.

## Минимизация затрат на обслуживание комплекса:

- пневмопривод подъема/опускания акустических блоков и магнитных датчиков;
- информационное табло для контроля за расходом и температурой контактирующей жидкости.



Выявление неисправностей пути

## САМОХОДНАЯ ТЕЛЕЖКА

# АВИКОН-16

## НА БАЗЕ ДЕФЕКТОСКОПИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

**Ультразвуковой контроль рельсового пути на скоростях до 10км/ч со сплошной регистрацией сигналов**

**Особенно эффективна на малодеятельных участках и подъездных путях**



- проверка до 50 км пути за смену;
- движение вперед/назад от аккумуляторного привода;
- удобное управление движением, подачей контактирующей жидкости (пульт управления);
- снятие/установка с пути за 10 мин. двумя операторами с помощью специального приспособления;
- 20 ультразвуковых каналов (0°, 42°, 58°, 70°) и 3 метода УЗК;
- запатентованные схемы прозвучивания;
- отображение дефектограммы и параметров контроля на экране в реальном времени;
- режимы: сечение рельса с дефектами (Мнемоника), А- и В-развертки;
- отметка явных дефектов краскопультom во время проезда (автоматически или вручную);
- датчики стрелочных переводов и болтовых стыков;
- мультязычный интерфейс;
- диапазон рабочих температур от -20° до +50°С;
- транспортная скорость до 25 км/ч (200 км пути на одной зарядке аккумуляторов);
- комплектуется ручными преобразователями, образцом для настройки, запасными частями;
- защитный тент, лобовое стекло, подсветка в темное время.

## **АВТОМОБИЛЬ-ДЕФЕКТОСКОП НА КОМБИНИРОВАННОМ ХОДУ**

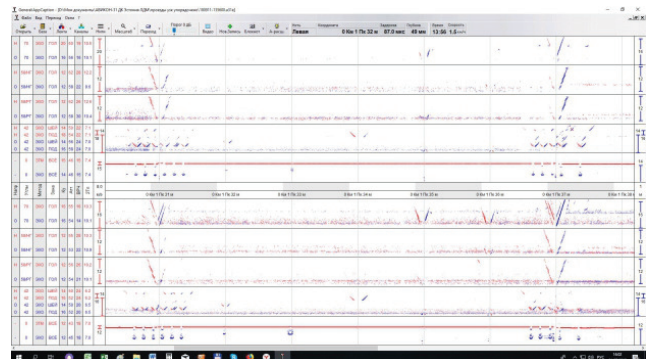
**Ультразвуковой контроль рельсового пути  
на скоростях до 30 км/ч со сплошной  
регистрацией сигналов**

### **Отличительные особенности дефектоскопа:**

- представление информации в виде развертки типа «В» в режиме реального времени. При контроле рельсов оператор может видеть на экране комплекса эхо-сигналы как по всем каналам, так и по любому из них, анализируя качество записи сигналов и повышая эффективность выявления дефектов;
- полуавтоматическая настройка чувствительности, времени в призме преобразователя и на тип рельса;
- 11 каналов контроля на каждую нить пути ( $0^\circ$ ,  $42^\circ$ ,  $58^\circ$  и  $70^\circ$ );
- одновременный контроль рабочей и нерабочей граней головки рельса и верхней центральной части головки рельса по схеме «РОМБ»;
- контроль акустического контакта под каждым пьезоэлектрическим преобразователем (ПЭП) и регистрация координат его пропадания;
- регистрация сигналов контроля и сопутствующей комплексной информации на интегрированную энергонезависимую память;
- регистрация видео с привязкой к координате пути;
- регистрация координаты ГЛОНАСС/GPS;
- автоматизированная расшифровка сигналов. Поиск непроконтролированных и дефектоподобных участков;
- управление подъемом/опусканием искательной системы, подачей и расходом воды с сенсорного пульта;
- отдельный пульт для привязки к координате пути (КМ,ПК);
- подогрев воды от двигателя автомобиля;
- емкость баков для воды 400 л (до 80 км пути);
- магнитное слежение за продольной осью рельса (автоматическая центровка).



Оборудование рабочих мест в автомобиле



Фрагмент дефектограммы

# ДВУХНИТОЧНЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП АВИКОН-31

## НОВЫЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ДЕФЕКТОСКОП

### Отличительные особенности

- новый блок управления и индикации БУИ-31;
- цветной дисплей 8";
- сенсорное управление;
- надежная цифровая связь;
- ГЛОНАСС/GPS, Wi-Fi, GPRS;
- микрофон, видеокамера;
- IP54, низкое энергопотребление;
- новый блок ультразвуковой многоканальный БУМ-3204;
- 32 физических канала контроля;
- несколько УЗ частот;
- сканирующее устройство.

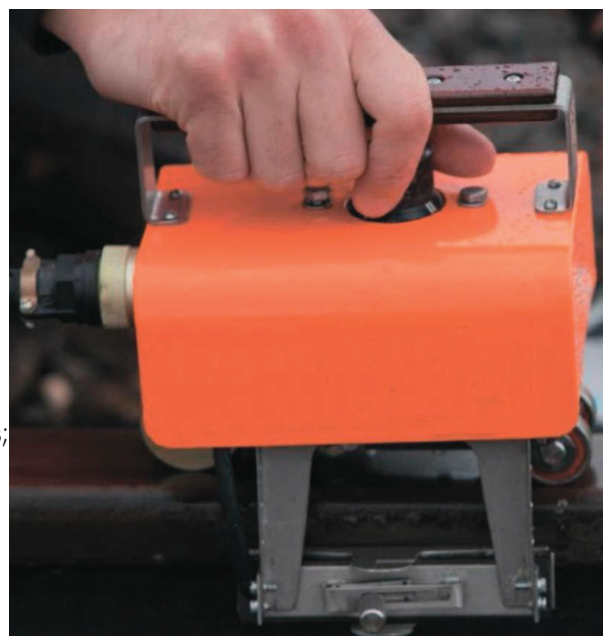
### ИННОВАЦИОННЫЕ ФУНКЦИИ

#### Подготовка к работе

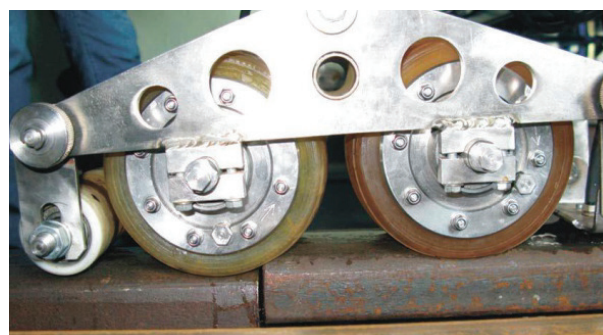
- регистрация процесса настройки по СО-ЗР;
- проверка (селекция) явного брака ПЭП;
- несколько схем прозвучивания на выбор;
- улучшенная рама (по 11 позициям), повышенная надежность узлов и блоков;
- подключение систем скольжения или колесных искательных систем.

#### Поиск дефектов

- цветной экран большого размера с возможностью расшифровки сигналов непосредственно в пути;
- автоматизированная расшифровка сигналов непосредственно в пути и оповещение оператора;
- укрупненное отображение сигналов в режиме «Болтовой стык»;
- автоматическое повышение чувствительности в зоне болтового стыка;
- контроль под поверхностными повреждениями и оценка размеров дефекта при помощи специального сканирующего устройства;
- ручной ПЭП 5 МГц.



Подключение сканирующего устройства для оценки размеров дефекта



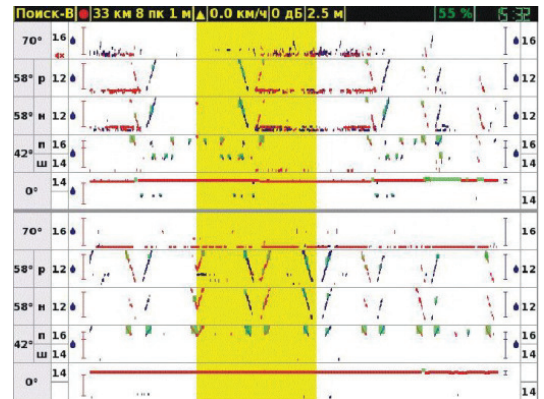
Использование колесных искательных систем

## Выполнение технологии

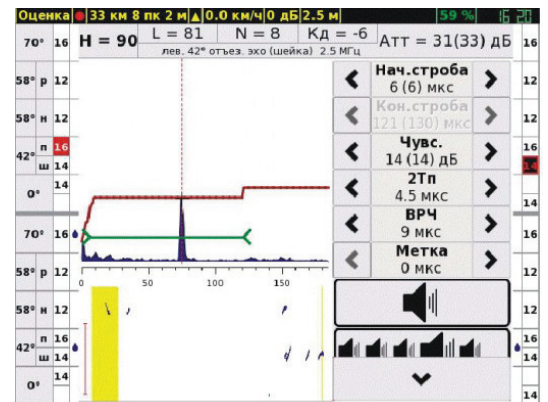
- возможность получения качественной записи за счет постоянного наблюдения за сигналами на В-развертке;
- оценка качества настройки дефектоскопа непосредственно в процессе контроля (по конструктивным отражателям);
- подсказки оператору о приближении к дефектному участку (предварительный ввод из базы данных);
- контроль акустического контакта под каждым ПЭП;
- регистрация спутниковой координаты;
- регистрация скорости контроля;
- регистрация температуры воздуха.

## Расшифровка

- регистрация отдельных фотоизображений, видеоданных и звуковых комментариев с привязкой к координате пути;
- автоматизированная расшифровка;
- автоматический поиск не проконтролированных участков;
- возможность передачи данных по сетям сотовых операторов;
- беспроводная передача данных, в том числе с пути;
- «Минус 12 дБ» - регистрация сигналов относительно порога срабатывания.



В-развертка в реальном времени



Оценка сигналов в виде А-разверток и В-разверток

## СХЕМЫ ПРОЗВУЧИВАНИЯ

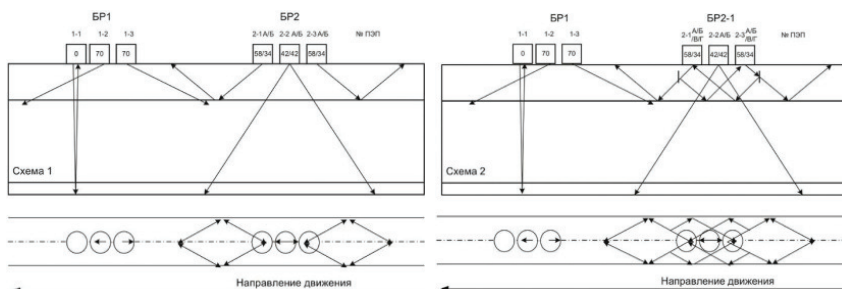
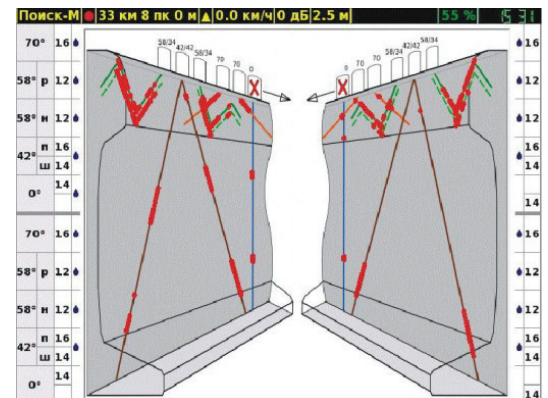


Схема 1 - «Стандартная» 12 каналов, раздельный РОМБ, два канала «70»

Схема 2 - «Головка» 16 каналов, усиление контроля головки рельса зеркальным методом, схемой «РОМБ+»

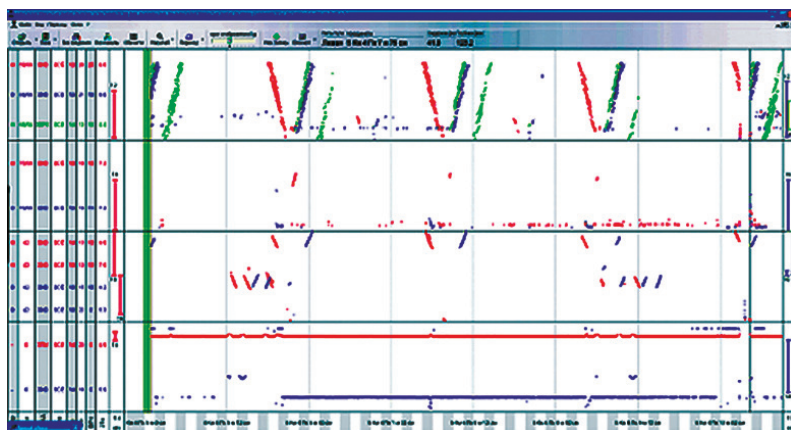


Мнемоническая схема

## Дефектоскоп-штанга **АВИКОН-15** с регистрацией сигналов

### Предназначен для контроля:

- локальных участков;
  - вторичного контроля по показаниям съемных и мобильных средств;
  - стрелочных переводов;
  - рельсов станционных путей;
  - опасных участков в зоне мостов, тоннелей;
  - рельсов километрового запаса.
- полноценная 11-канальная схема прозвучивания (0°, 42°, 58°, 70°);
  - выявление дефектов по В-развертке на экране непосредственно в момент контроля;
  - оригинальная конструкция центрирующей системы (прижим к рабочей или нерабочей граням головки рельса);
  - 3 метода контроля (эхо-,зеркальный и зеркально- теневой);
  - одновременный контроль рабочей и нерабочей граней головки рельса по эхо- и зеркальному методам (схема «РОМБ+»);
  - многоуровневая регистрация сигналов (от -6 дБ до +18дБ);
  - В-развертка по всем каналам или по одному каналу, А-развертка по выбранному каналу;
  - анализ сигналов на повышенной чувствительности и обнаружение дефектов на ранней стадии;
  - 7 каналов ручного контроля (0°, 45°, 50°, 58°, 65°, 70°);
  - малый вес (8кг) и габариты;
  - быстрая полуавтоматическая настройка каналов;
  - удобная программа отображения с фильтрацией шумов.



Дефектограмма дефектоскопа Авикон-15



Блок управления и индикации на базе компактного защищенного ПК

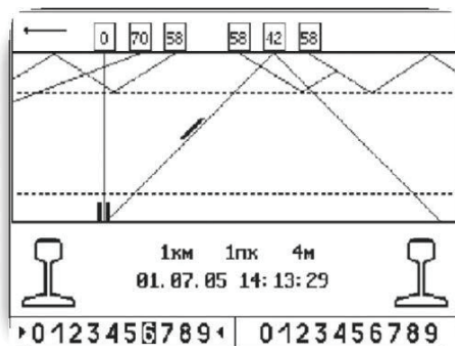
# Однониточный ультразвуковой дефектоскоп **АВИКОН-12**

**Подходит для путей промышленных предприятий, стрелочных переводов, станционных путей, мостов, тоннелей, тупиков, крановых путей, для вторичного контроля**

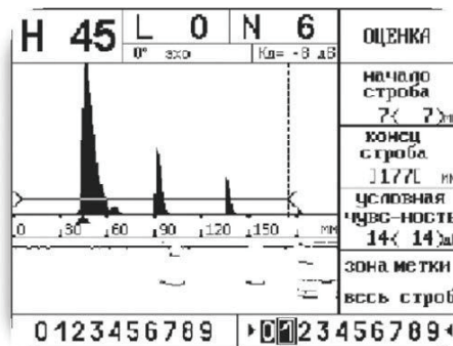
- Функциональные возможности соответствуют дефектоскопу АВИКОН-11 (для 1-ой нитки);
- 12-канальная схема прозвучивания (0°, 42°, 58°, 70°);
- контроль обеих граней головки рельса по эхо- и зеркальному методам (схема «РОМБ+»);
- многоуровневая регистрация сигналов;
- отображение сигналов на В-развертке в реальном времени на повышенной чувствительности;
- режимы: Мнемоника, В-развертка по всем каналам, А+В развертка по каналу;
- широкие возможности по анализу сигналов в программе отображения;
- подробный протокол контроля;
- 6 ручных ультразвуковых каналов для уточнения дефектных сечений;
- малые масса и габариты;
- рабочий диапазон температур от - 40° до + 50°С



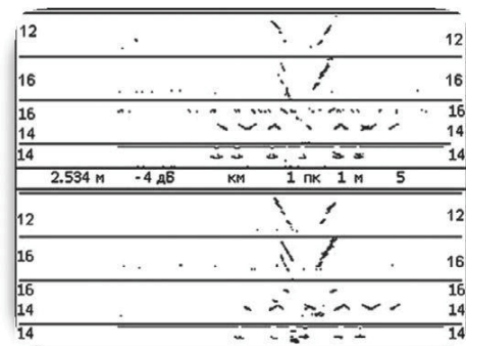
Транспортировка в багажнике легкового автомобиля



Мнемоника



А+В развертка



В-развертка по всем каналам

## Дефектоскоп **АВИКОН-17**

**для оценки размеров дефектов  
в головке рельсов**

**НЕ ИМЕЕТ МИРОВЫХ АНАЛОГОВ**

**Предназначен для:**

- ручного контроля отдельных сечений и сварных стыков рельсов ручными ПЭП;
- обнаружения опасных дефектов в головке под поверхностными повреждениями с помощью специального сканирующего устройства;
- формирования 3D-изображения и измерения реальных размеров дефектов;
- мониторинга дефектных рельсов.



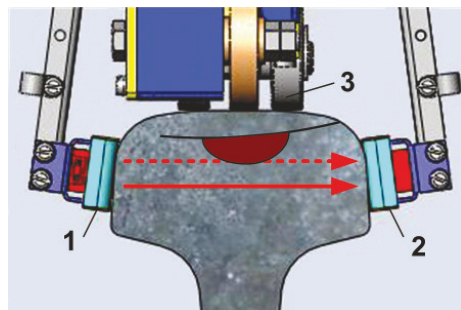
**Достоверное обнаружение внутренних  
дефектов в головке на глубине более 8 мм  
под поверхностными повреждениями  
(дефектами кодов 10, 14, 17):**

- тщательное сканирование головки рельса с боковых граней по слоям (через 1 мм по глубине) в течение 5 мин.;
- автоматическая настройка чувствительности;
- определение реальных размеров и конфигурации внутренних дефектов головки;
- мониторинг дефектных рельсов с получением протокола;
- продление ресурса использования рельсов.

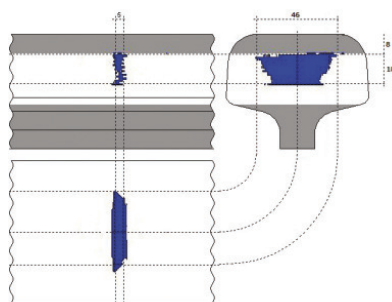


**Контроль ручными преобразователями  
(0°, 45°, 50°, 58°, 65°, 70°) с регистрацией:**

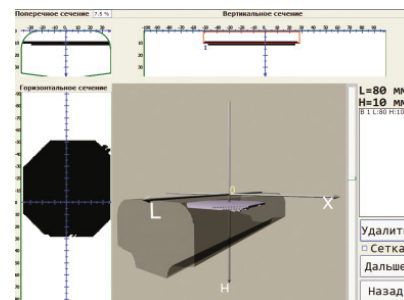
- сварных стыков рельсов;
- отдельных сечений рельсов по показаниям съемных и мобильных средств неразрушающего контроля;
- представление сигналов: А-развертка или В-развертка;
- получение протокола контроля.



1, 2 - блоки резонаторов; 3 - датчик пути



изображение головки рельса с дефектом



Протокол контроля с размерами и конфигурацией внутреннего дефекта в головке



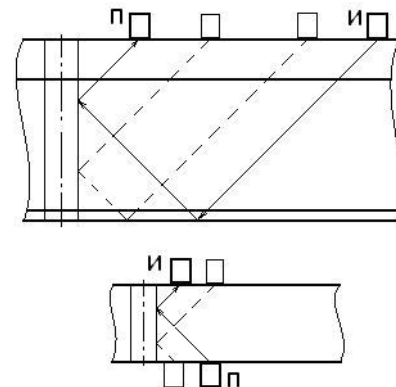
## Портативный дефектоскоп **АВИКОН-02Р**

**Простой удобный дефектоскоп для  
 ручного контроля в полевых  
 и стационарных условиях:**

- отдельных сечений рельсов;
  - сварных стыков рельсов;
  - ответственных металлоизделий
- полуавтоматическая настройка чувствительности контроля;
  - встроенные программы контроля отдельных сечений и зон рельсов;
  - режимы: А-развертка, В-развертка, Амплитудная огибающая, Стоп-кадр;
  - регистрация результатов контроля;
  - запись в память дефектоскопа звукового комментария при сохранении результатов контроля;
  - контроль электроконтактных и алюминотермитных сварных стыков;
  - запись в протокол контроля дефектограммы (В-развертки) и сигнала от дефекта в виде «стоп-кадра» (А-развертки);
  - зависимость частоты тона звукового индикатора от амплитуды эхо-сигнала;
  - возможность подключения штанги ДП-02Р с датчиком пути (по отдельному заказу);
  - передача данных на ПК, распечатка протокола контроля;
  - возможность контроля широкой номенклатуры металлоизделий.



Контроль алюминотермитной сварки дефектоскопом АВИКОН-02Р зеркальным методом при помощи сканера САТС-02Р.



Схемы прозвучивания зеркальными каналами

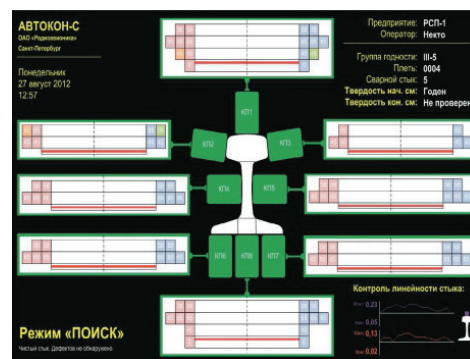
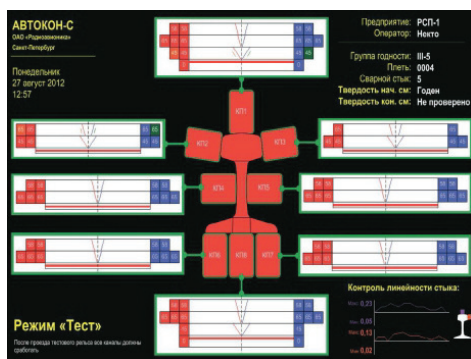
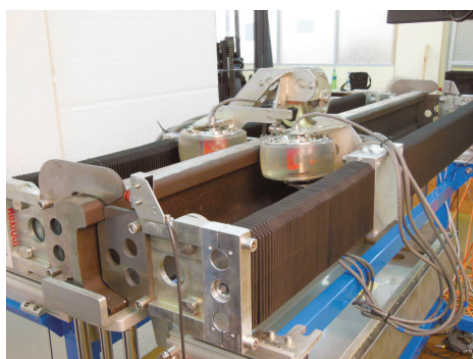
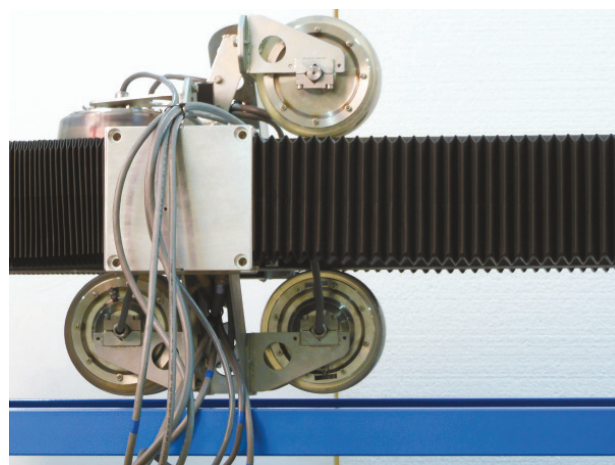
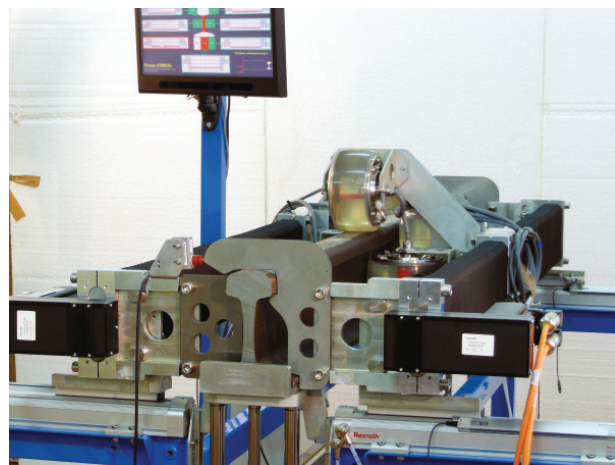
## Установка автоматизированного контроля сварных стыков рельсов **АВТОКОН-С**

**Предназначена для автоматизации  
приемочного контроля сварных стыков  
рельсов на рельсосварочных  
предприятиях (РСП)**

### Отличительные особенности установки:

- время проверки одного сварного стыка – не более 3 минут;
- 84-канальная схема прозвучивания;
- применение колесных искательных систем;
- измерение прямолинейности рельса в зоне сварного стыка электронной линейкой;
- измерение твердости металла рельса в зоне сварки;
- фотографирование поверхности сварного стыка;
- передача данных на сервер РСП.

ОДНИМ ИЗ ОСНОВНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ  
В УСТАНОВКЕ АВТОКОН-С ЯВЛЯЕТСЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ  
ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СЕРВЕР  
ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПАСПОРТА РЕЛЬСОВОЙ ПЛЕТИ.



**Установка для приемочного контроля  
сварных стыков рельсов**

## **МИГ-УКСМ/РСП**

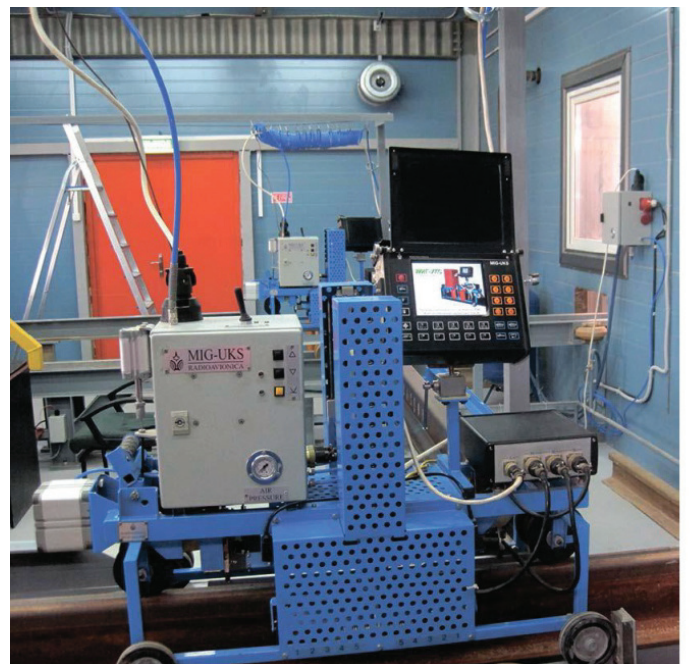
**Предназначена для автоматизированного  
контроля сварных стыков рельсов на  
рельсосварочных предприятиях**

### **Отличительные особенности установки:**

- высокая производительность (3 мин. на один стык);
- пневматический прижим всех 5 акустических блоков к рельсу (нажатием одной кнопки);
- 108 каналов автоматизированного и 9 каналов ручного контроля.

### **Установки поставлены на:**

РСП Московского метрополитена;  
РСП Республики Азербайджан (г. Сальяны);  
Ливийское РСП (г. Рас-Лануф)



## Комплекс дефектоскопический на базе дефектоскопа **АВИКОН-02Р/ПК**

**Предназначен для ультразвукового контроля  
в стационарных условиях:**

**электроконтактных сварных стыков рельсов;  
отдельных сечений рельсов;  
других металлоизделий.**

### **Отличительные особенности комплекса:**

- автоматическое формирование базы протоколов контроля на ПК;
- ввод данных электронного журнала непосредственно с клавиатуры или экрана (если комплекс укомплектован сенсорным монитором);
- передача протоколов контроля и паспорта плиты в общую базу (сервер) предприятия (например, на сервер РСР).



## Установка для входного контроля рельсов

# АВИКОН-11 РСП/ВС

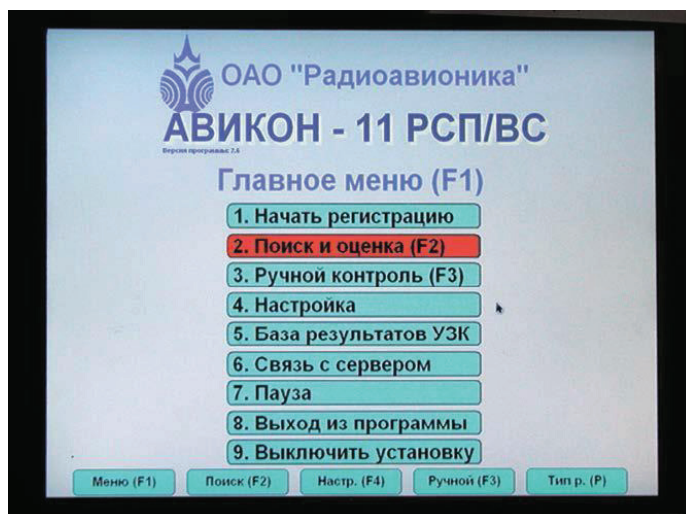
**Предназначена для входного контроля  
старогодных рельсов по всему  
сечению (включая перья подошвы)**

### Отличительные особенности установки:

- управление работой установки с помощью компьютера;
- полуавтоматическая настройка каналов;
- сохранение результатов контроля в единую базу данных РСП;
- возможность непрерывной (круглосуточной) работы;

### Установки поставлены на:

РСП-8 (г. Ярославль, Северная ж.д.);  
РСП-31 (г. Тихорецк, Сев.-Кавказская ж.д.);  
РСП-29 (ст. Промышленная, Зап.-Сибирская);  
РСП Московского метрополитена.



## **ЛАБОРАТОРИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ОАО «РАДИОАВИОНИКА»**

### **Услуги по неразрушающему контролю рельсов**

Свидетельства об аттестации лаборатории неразрушающего контроля  
56А050509 от 09.04.2018 и 56А050629 от 22.03.2019

Имеются все разрешительные документы и специалисты 2-го и 3-го  
(высшего) уровней по акустическому методу контроля.

### **Дефектоскопия рельсов – весь спектр задач:**

- Сплошной контроль рельсов:
  - мобильными средствами;
  - съемными средствами;
  - спецсредствами.
- Контроль молодящихся и локальных участков пути;
- Контроль сварных стыков рельсов;
- Контроль на рельсосварочных предприятиях (РСП).

### **Преимущества для железных дорог и промышленных предприятий:**

#### **Экономия Ваших средств на:**

- оборудовании;
- техническом обслуживании и метрологическом обеспечении приборов;
- организации и содержании рабочих мест;
- персонале (з.п, отчисления, обучение, накладные расходы);
- необоснованной замене рельсов с неопасными дефектами;
- ремонте приборов.

#### **Постоянная безотказная работа**

- без отпусков и больничных.

#### **Гарантированное качество:**

- современные средства;
- высококвалифицированные специалисты;
- контроль независимой стороной.

### **Опыт оказания услуг ОАО «Радиоавионика»:**

1. Подъездные пути ЗАО «СИБУР-Транс».
2. Морской торговый порт «Усть-Луга», ОАО «Усть-Луга Ойл».
3. МТП «Усть-Луга», ОАО «ПУЛ транс».
4. ОАО «Балтийский завод».
5. ЗАО «ГазЭнергоСтрой»
6. ООО «РПК Высоцк «Лукойл-II»
7. ООО «ТКК» (трамвайные пути)



## УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

ОАО «Радиоавионика» осуществляет поставку на железные дороги сменных и ручных пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) собственного производства для средств неразрушающего контроля серии «АВИКОН».

Все производимые ПЭП проходят измерение параметров с формированием индивидуальных паспортов и базы данных в программно-аппаратном комплексе.

Для центровки сменного ПЭП при установке в корпус блока ПЭП на верхних половинах обечаек сменных ПЭП нанесены риски направления озвучивания каждой пьезопластины.

Каждый ПЭП укомплектовывается индивидуальной ведомостью контроля, отражающей технические характеристики, код СК МТР, поставляется в индивидуальном пакете с замком (Zip-Lock).



ОАО «Радиоавионика» Ведомость контроля № 836		Дата: 03.03.2016	
Преобразователь пьезоэлектрический П112-2.5-58/58-68-С		Санкт-Петербург	
Произведенный: ОАО «Радиоавионика»			
Заводской номер: № 0227/1-16 (к. 3,4)		ЖРГА.413163.001-12 СК МТР: 4276190045	
<b>Технические характеристики</b>	По ТУ	Фактические	
Время задержки в ПЭП:		6,0 мкс	
Длительность эхо-импульса на уровне -6 дБ:		1,4 мкс	
Мертвая зона по СО-2:		8 мм	
Пороговая чувствительность (соответствует дефектоскопу Авион-11):	Не более 22 дБ	17 дБ	
Абсолютная чувствительность по СО-3:	Не менее 24 дБ	26 дБ	
Импульсный коэффициент двойного преобразования:	Не менее -49 дБ	-42 дБ	
Длительность реверберационных шумов:	Не более 10 мкс	7,9 мкс	
<b>Спектр</b>			
Эффективная частота эхо-импульса:	(2,5±0,25) МГц	2,63 МГц	
Ширина спектра:		0,50 МГц	
<b>Диаграмма направленности</b>			
Угол наклона акустической оси:		59,0 град.	
Ширина акустической диаграммы направленности по уровню -6 дБ:		9,1 град.	
Угол ввода по СО-2:	58 град.	58,3 град.	
Ширина диаграммы направленности по СО-2:	(10±3) град.	9,6 град.	
Отклонение угла ввода от номинального значения:	±3 град.	+0,3 град.	
Подпись: _____ (Верещев Д.О.)			

## **КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫЙ ТРЕНАЖЕРНЫЙ КОМПЛЕКС ТЕСТКОН-ОДТ**

**Предназначен для обучения, отработки навыков работы и освоения технологии контроля рельсов на съемных дефектоскопах, расшифровки дефектограмм ультразвукового контроля**

- контроль знаний и аттестация операторов с итоговой оценкой;
- три режима работы: «Обучение», «Экзамен» и «Тренировка»;
- имитируется процесс проверки рельсов, уложенных в путь;
- моделируются дефектные ситуации при контроле рельсов в пути и проверяется правильность действий оператора;
- смоделирован процесс обучения с учетом особенностей реальной эксплуатации;
- отображение на экране рельсового пути с элементами болтовых и сварных стыков, стрелочных переводов, километровых и пикетных столбов;
- большое количество объектов в базе (дефекты, конструктивные отражатели и т.д.);
- движение по пути имитируется эргономичным манипулятором;
- виртуальный проход и поиск дефектов на реальных сигналах в виде В-развертки;
- режимы отображения: А-развертка, А+В-развертки по каналу, сигналы на сечении рельса, В-развертка по всем каналам;
- позволяет обнаруживать и оценивать параметры дефектов;
- протокол экзамена с указанием всех ошибок оператора;
- управление работой тренажера осуществляется с сенсорного экрана;
- обучение процессу сплошного контроля и обслуживанию съемных дефектоскопов на основе интерактивных моделей и действующей НТД;
- детализация конструктивных отражателей на напольных мониторах.





## Центр подготовки специалистов по неразрушающему контролю рельсов ЧОУ ДПО «ДИАГНОСТИКА ИЖД»

Лицензия на право ведения образовательной деятельности 78 №0002364 от 30.08.2018г.

- с 2003 г. подготовлено более 4000 специалистов по рельсовой дефектоскопии со всех 16-ти железных дорог ОАО «РЖД», Московского, Санкт-Петербургского и Бакинского метрополитенов, крупных промышленных предприятий России, железных дорог Украины, Казахстана, Азербайджана, Эстонии, Литвы;
- обучение ведут высококвалифицированные преподаватели: доктора и кандидаты технических наук, ведущие разработчики современной дефектоскопной техники;
- качество обучения повышают современные средства: электронная доска, компьютерный класс с обучающими программами, образцы новых дефектоскопов, контрольный тупик с дефектами;
- каждый учащийся получает комплект учебных пособий, справочные материалы и CD-диски с программами и необходимой для работы информацией;
- во время обучения происходит плодотворный обмен опытом между специалистами с разных дорог и с разработчиками;
- ежегодный поток – 200-300 слушателей.

### В течение всего учебного года проводится обучение 9 -10 групп по направлениям:

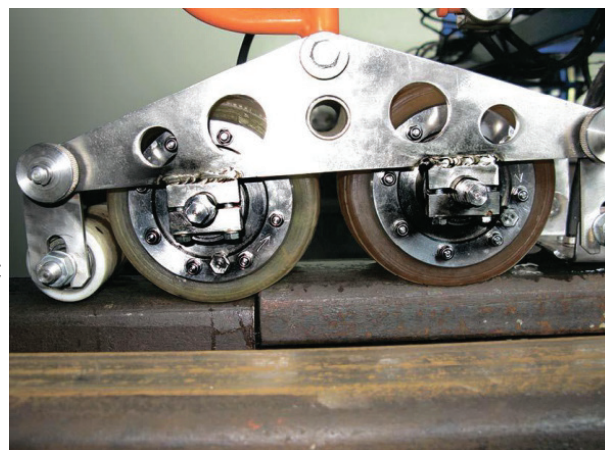
- подготовка расшифровщиков дефектограмм съемных и мобильных средств дефектоскопии рельсов (3 недели, 116 часов);
- повышение квалификации расшифровщика дефектограмм съемных и мобильных средств дефектоскопии рельсов (2 недели, 80 часов);
- эксплуатация и техническое обслуживание дефектоскопов серии «АВИКОН». Основы расшифровки дефектограмм (2 недели, 80 часов);
- контроль сварных стыков рельсов с помощью ультразвуковых дефектоскопов (2 недели, 80 часов).



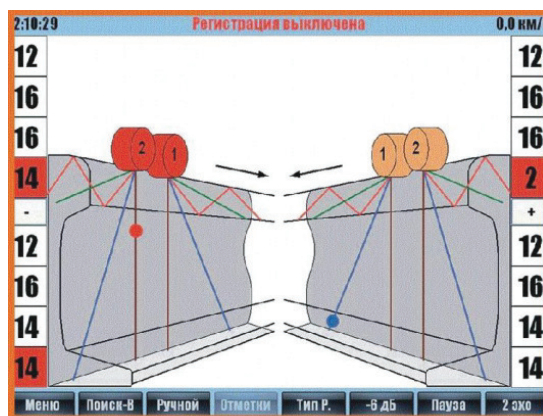
## СОВРЕМЕННЫЙ ДВУХНИТОЧНЫЙ ДЕФЕКТОСКОП **АВИКОН-14**

**Эффективный контроль рельсов  
с неудовлетворительными поверхностями  
в режиме «Расшифровка дефектограмм»  
на скоростях до 5км/ч**

- 28-канальная схема прозвучивания ( $0^\circ$ ,  $42^\circ$ ,  $58^\circ$ ,  $65^\circ$ );
- возможность подключения колесных преобразователей (в летний период) или традиционных блоков резонаторов (в зимний период);
- сплошной контроль рельсов в режиме «Расшифровка дефектограмм» на повышенной чувствительности или в обычном режиме «Мнемоника»;
- 7 каналов ручного контроля (с комплектом ручных ПЭП);
- режимы отображения: В-развертка по всем каналам, А + В-развертки по каналу, дефект на сечении рельса (мнемоника), А-развертка;
- использованы технические решения, защищенные 7 патентами на изобретения;
- стабильный акустический контакт на любых рельсах (неровности, поверхностные повреждения, износ головки, коррозия, ступеньки в стыках);
- надежный контроль зоны болтовых стыков (обнаружение трещин в болтовых отверстиях, недоступных для других дефектоскопов);
- отсутствие механического износа преобразователей внутри колеса: стабильные параметры контроля, не требуют частой калибровки, длительный срок службы;
- поставляется с двумя типами искательных систем (скольжения и качения), двумя аккумуляторами, комплектом принадлежностей и запасных частей, образцом для настройки.



Надежный контроль концевых участков рельсов в зоне болтовых стыков, в т.ч. со «ступеньками»



Режим контроля «Мнемоника» - интуитивно понятное изображение дефекта на сечении рельса



Режим «В-развертка» - выявление дефектов непосредственно в пути, не дожидаясь расшифровки дефектограмм

## ДВУХНИТОЧНЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП АВИКОН-11

**Надежный проверенный временем  
двухниточный дефектоскоп с отображением  
дефектограммы контроля на экране**

- надежная 24-канальная схема прозвучивания ( $0^\circ$ ,  $42^\circ$ ,  $58^\circ$ ,  $70^\circ$ );
- контроль обеих граней головки рельсов по эхо- и зеркальному методам (схема «РОМБ+»);
- уменьшенные габариты и масса (42 кг без контактирующей жидкости);
- полуавтоматическая настройка дефектоскопических каналов;
- 13-уровневая регистрация амплитуды эхо-сигналов (от -6 дБ до +18 дБ);
- регистрация сигналов через 2 мм по длине пути и через 1 мм по высоте рельса;
- отображение сигналов в виде В-развертки на экране в реальном времени;
- 3 режима представления сигналов: «Мнемоника», «В-развертка» (для всех каналов), «А+В-развертка» (для каждого канала);
- регистрация результатов контроля на USB-flash карту памяти;
- широкий набор отметок оператора о дефектных сечениях и для привязки;
- 6 каналов ручного контроля;
- удобная программа отображения с фильтрацией шумов.



«В-развертка на экране по всем каналам»

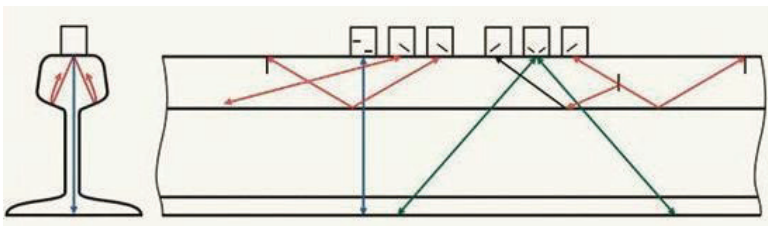


Схема прозвучивания АВИКОН-11



«Искательная система с полуавтоматической центровкой»

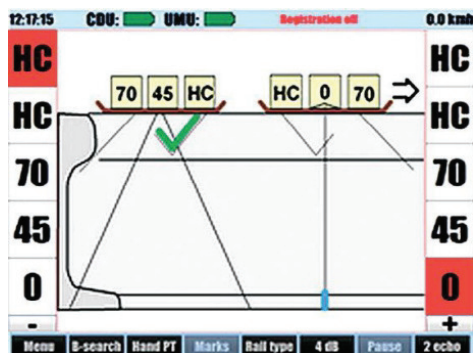
# ОДНОНИТОЧНЫЙ ДЕФЕКТОСКОП USK-004R

с функцией обнаружения микротрещин

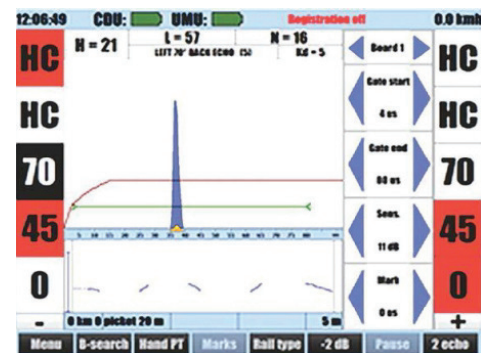
**Дефектоскоп с функцией выявления и оценки микротрещин на поверхности головки рельсов (дефекты типа «Head Checking»)**

**Совместная разработка с MAV KfvKFT (Венгрия)**

- эффективен для выявления дефектов рельсов, в том числе, микротрещин типа «НС», развивающихся в области контакта «колесо-рельс»;
- 10-канальная схема прозвучивания рельса (0°, 45°, 70°, специальные датчики «НС»), эхо- и ЗТМ;
- специальные алгоритмы обработки и отображения сигналов от дефектов «НС» для рабочей и нерабочей граней головки рельса;
- сплошная регистрация и многоуровневое отображение сигналов;
- документирование результатов контроля в энергонезависимой памяти в виде непрерывной В-развертки с фиксацией координаты по пути;
- большой (10") цветной сенсорный дисплей;
- режимы отображения: А-развертка, В-развертка с возможностью выявления дефектов на фоне помех и конструктивных отражателей;
- просмотр дефектограммы на повышенной чувствительности для обнаружения дефектов на ранней стадии развития;
- регистрация путевой координаты (GPS).



Мнемоническое изображение рельса с дефектом и сработавшими каналами.



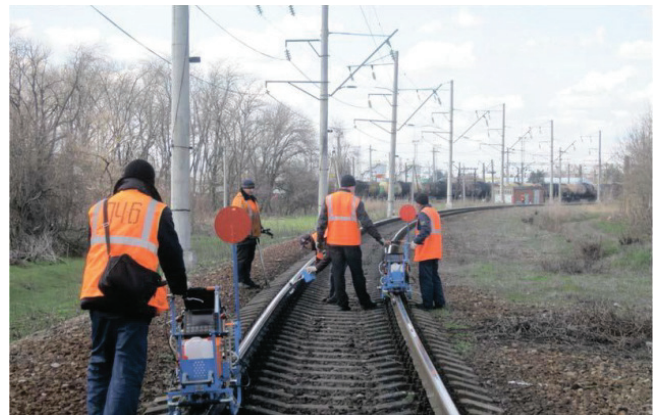
«Одновременное отображение А- и В-развертки для выбранного канала»

## Многоканальный дефектоскоп МИГ-УКСМ

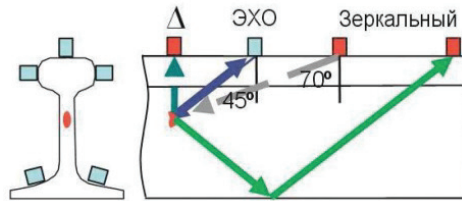
для автоматизированного контроля  
сварных стыков рельсов в пути

**Эффективный контроль электроконтактных  
сварных стыков рельсов с высокой  
производительностью и документированием  
результатов контроля**

- озвучивание сварного стыка по всему сечению рельса (включая перья подошвы);
  - высокая производительность (3–4 мин. на 1 стык; до 70 стыков за смену);
  - 108 каналов контроля (0°, 45°, 58°, 70°);
  - автоматическая проверка акустического контакта под всеми акустическими блоками;
  - система подсказок оператору по этапам контроля;
  - фиксация GPS-координаты сварного стыка;
  - получение документа контроля на каждый стык с распечаткой протокола;
  - 9 каналов ручного контроля сварных стыков и отдельных сечений рельсов;
  - съем результатов на USB-носитель.
- 
- 5 акустических блоков (на головке и перьях подошвы)
  - 3 метода УЗ контроля (эхо-, зеркальный, дельта);
  - контроль стыка в 4 этапа: статика вперед\назад, сканирование – вперед\назад;
  - представление результатов: дефект на изображении рельса, А- и В-развертки, параметры настройки дефектоскопа и выявленного дефекта;
  - анализ результатов сканирования на В-развертке при повышенной и номинальной чувствительности (- 6 дБ и 0 дБ);
  - регистрация температуры сварного стыка;
  - подробный анализ результатов на экране дефектоскопа или ПК.



**Способы контроля сварных стыков рельсов:**



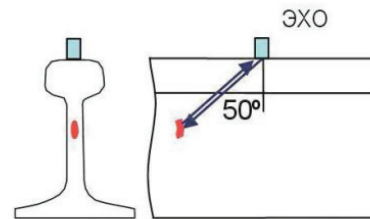
Время контроля одного стыка 3–4 мин.

- Методы контроля
- ЭХО
  - ЗЕРКАЛЬНЫЙ
  - ДЕЛЬТА

- Схемы прозвучивания
- «ЗМЕЙКА»
  - «РОМБ»
  - «70 градусов»

Углы ввода ПЭП: 0, 45°, 58°, 70°

Дефектоскоп МИГ-УКСМ



шаг сканирования 3–5 мм

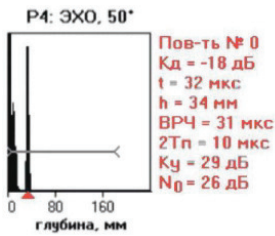
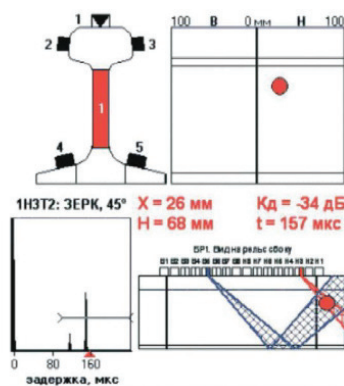
Время контроля одного стыка 20 мин.

Метод контроля: ЭХО

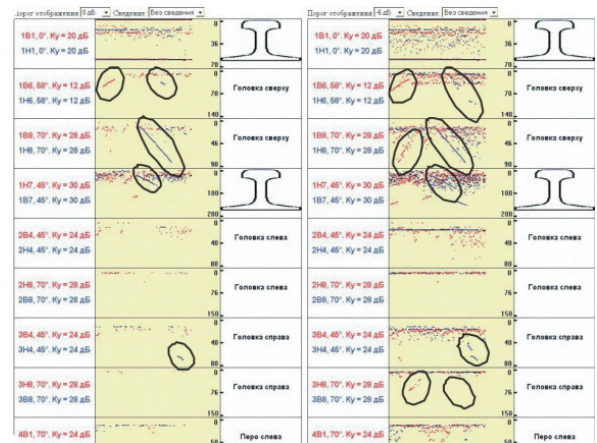
Угол ввода ПЭП: 50°

Ручными преобразователями

**ПОИСК НАЗАД**



Контроль ручными ПЭП:  
 проведен, общее время 2 мин



## ЗАМЕТКИ

## ЗАМЕТКИ

A series of horizontal dashed lines for taking notes.