

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ СРЕДСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ПРОМПРИБОР"



МАШИНОСТРОЕНИЕ МЕТАЛЛУРГИЯ

**20-ая ВСЕРОССИЙСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ**

4 марта 2014 г.

Докладчики:

Чугурова А.А. генеральный директор

Калинин А.В., главный инженер

Юрченко А.В. инженер МНК

Мищенко В.П. инженер МНК

Галаненко Д.В. инженер МНК

Бондарчук Д.Н. инженер МНК

Клепач А.В. инженер МНК



www.ndtpompribor.ru

КРУГЛЫЙ СТОЛ

ТЕМЫ КРУГЛОГО СТОЛА:

- Автоматизированные системы контроля в металлургической промышленности и машиностроении.
- Технологии автоматизированного ультразвукового контроля чистовых осей и тел вращения различного профиля при их производстве.
- Автоматизация процесса магнитопорошкового контроля муфт при их выпуске из производства.
- Комплексный подход в решении задач неразрушающего контроля бесшовных труб при их выпуске из производства на соответствие международным и национальным стандартам.
- Автоматизация процесса магнитопорошкового контроля ж/д колес при их выпуске из производства.
- Технологии фазированных антенных решеток при автоматизации неразрушающего контроля.
- Неразрушающий контроль рельсов при их производстве в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51685, EN13674:1-2011.
- Технологии автоматизированного УЗ контроля сварных прямошовных труб и их роль в повышении качества выпускаемой продукции.

НПП "ПРОМПРИБОР" производит оборудование для ручного, механизированного и автоматизированного контроля, что дает возможность потребителю выбрать наиболее приемлемый способ контроля в зависимости от объемов производств и задач предприятия.

Приборы и оборудование производства **НПП "ПРОМПРИБОР"** успешно используется в следующих областях:

- Машиностроение;
- Металлургия и Трубное производство;
- Нефтегазовая промышленность;
- Железнодорожный сектор;
- Энергетика;
- Авиация;

Многообразие методов неразрушающего контроля дают возможность решать задачи наших потребителей в полном объеме

- Ультразвуковой контроль
- Вихретоковый контроль
- Магнитопорошковый контроль
- Метод акустической эмиссии



УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ

**МНОГОКАНАЛЬНЫЙ
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП
УД4-94-ОКО-01**

(универсальная и ж/д версии)

**УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
ДЕФЕКТОСКОП-ТОЛЩИНОМЕР
УДЗ-71**

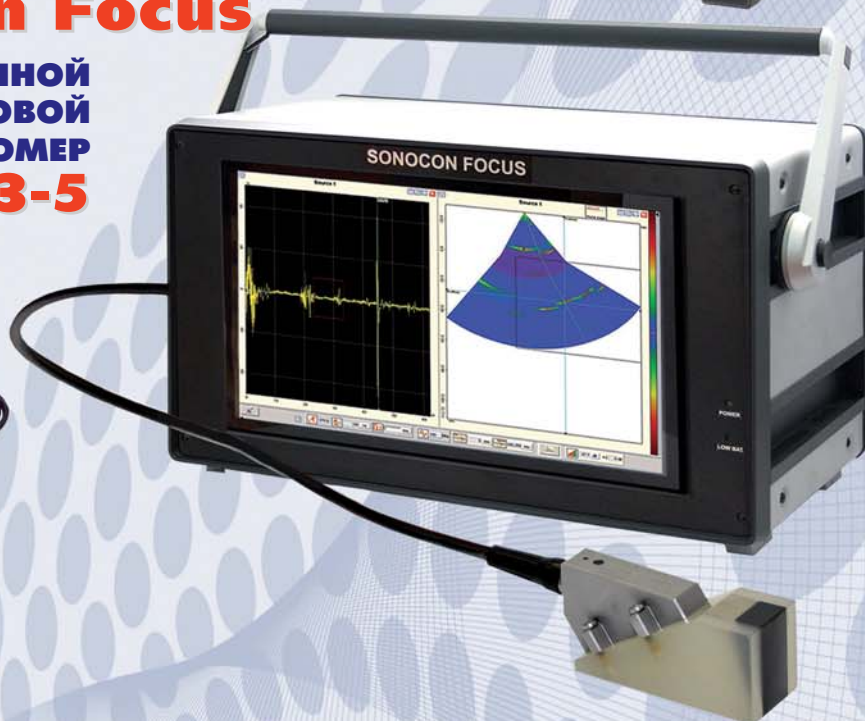
**УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП
Sonoson B**



**УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
ДЕФЕКТОСКОП-ТОМОГРАФ
УД4-76**

**УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
ДЕФЕКТОСКОП
НА ФАЗИРОВАННЫХ РЕШЕТКАХ
Sonoson Focus**

**ПОРТАТИВНЫЙ РУЧНОЙ
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
ТОЛЩИНОМЕР
ТУЗ-5**



ВИХРЕТОКОВЫЙ КОНТРОЛЬ



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
МНОГОКАНАЛЬНЫЙ
ВИХРЕТОКОВЫЙ ДЕФЕКТОСКОП
**ВД-132-К-IIIУ-
ОКО-01**



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
ПОРТАТИВНЫЙ ВИХРЕТОКОВЫЙ
ДЕФЕКТОСКОП
ВД3-81



ДЕФЕКТОСКОП ВИХРЕТОКОВЫЙ
ВД3-71 НК-IVУ
вагонная и локомотивная версии

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ
РОЛИКОВЫЙ
ВИХРЕТОКОВЫЙ
ДЕФЕКТОСКОП
ВД-131НД



www.ndtprompribor.ru

МАГНИТОПОРОШКОВЫЙ КОНТРОЛЬ

ДЕФЕКТОСКОП МАГНИТНЫЙ МД-01ПКШУ

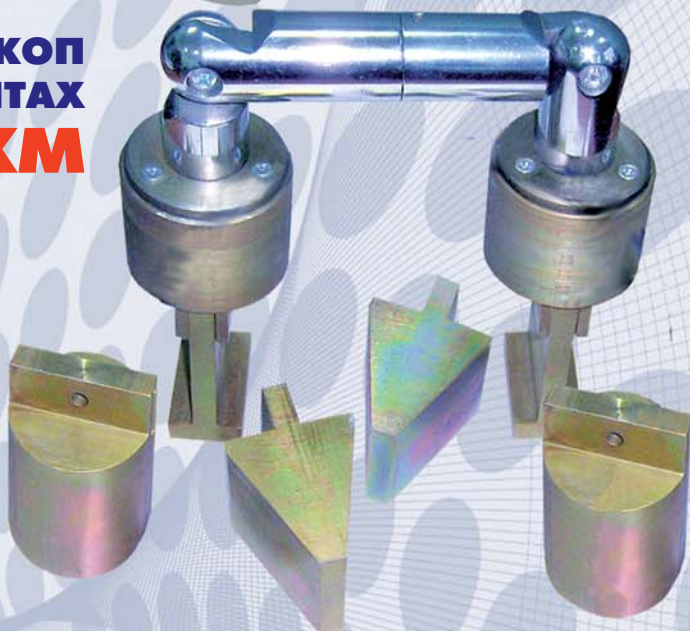


ДЕФЕКТОСКОП НА ПОСТОЯННЫХ МАГНИТАХ УниМАГ-01

ДЕФЕКТОСКОП НА ПОСТОЯННЫХ МАГНИТАХ МД-4К



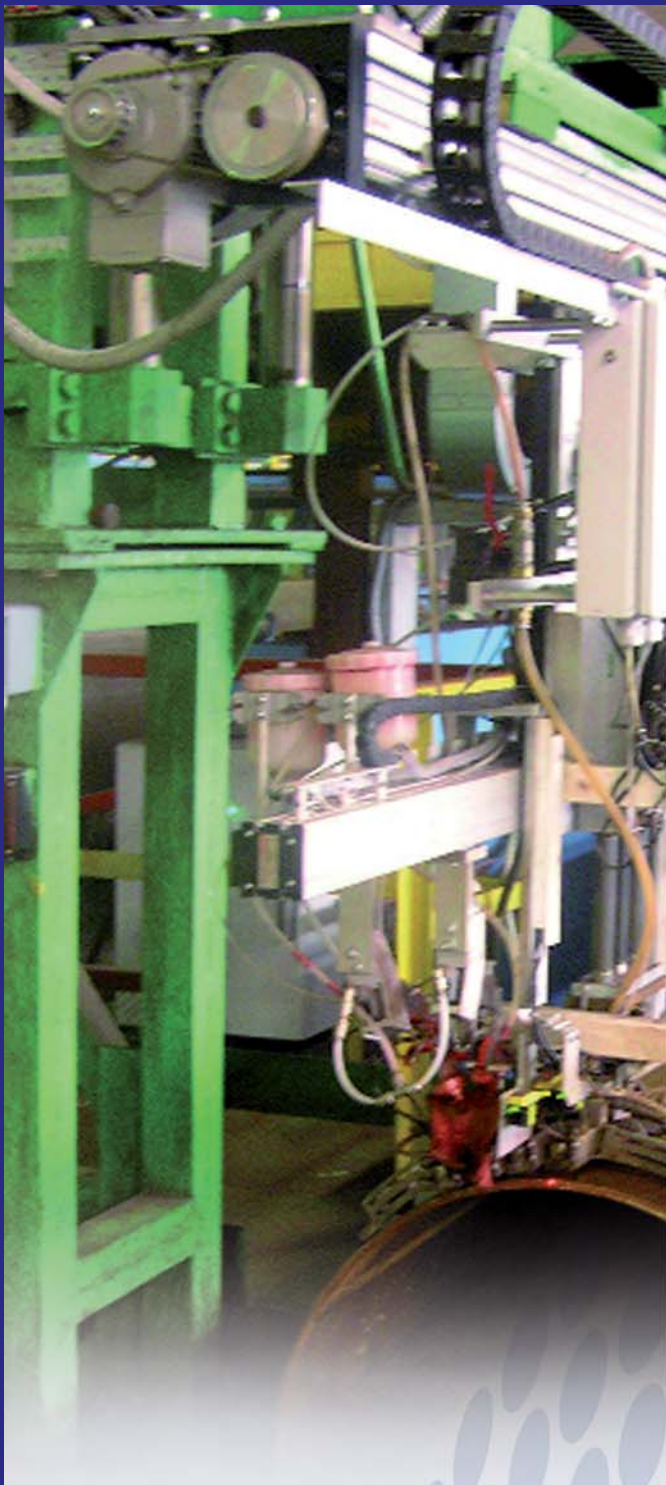
ДЕФЕКТОСКОП НА ПОСТОЯННЫХ МАГНИТАХ МД-4КМ



НПП "ПРОМПРИБОР" ПРОИЗВОДИТ БОЛЕЕ ДВУХ ТЫСЯЧ ТИПОНАИМЕНОВАНИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ:

- Вихретоковые серийные преобразователи
- Преобразователи ультразвуковые контактные наклонные совмещенные малогабаритные
- Преобразователи ультразвуковые контактные наклонные совмещенные преобразователи наклонной волны
- Преобразователи ультразвуковые контактные наклонные раздельно-совмещенные для дефектоскопии труб малых диаметров, толщин
- Преобразователи ультразвуковые контактные наклонные совмещенные для дефектоскопии труб малых диаметров, толщин
- Преобразователи ультразвуковые контактные прямые раздельно-совмещенные для толщинометрии стенки лопаток турбин
- Специальные контактные раздельно-совмещенные преобразователи головной волны
- Преобразователи ультразвуковые контактные прямые раздельно-совмещенные для толщинометрии
- Специальные ультразвуковые контактные разборные преобразователи для контроля гибов труб
- Контактные прямые раздельно-совмещенные ультразвуковые преобразователи с эластичным протектором для работы по грубым поверхностям
- Специальные ультразвуковые контактные прямые совмещенные преобразователи с эластичным протектором для работы по грубым поверхностям
- Специальные ультразвуковые контактные наклонные разборные преобразователи
- Преобразователи ультразвуковые контактные прямые совмещенные





Перспективными направлениями развития является автоматизация неразрушающего контроля - создание автоматизированных систем ультразвукового, вихретокового и магнитопорошкового контроля продукции трубной промышленности, металлургической отрасли и железнодорожного транспорта.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ КОНЦОВ ТРУБ САУЗК КТ-7

Система САУЗК КТ-7 позволяет проводить ультразвуковой контроль концевых участков труб сортамента:

- толщина стенки: _____ от 6,3 до 40,7 мм;
- наружный диаметр: _____ от 406 до 1420 мм;


без замены отдельных механических блоков для обеспечения возможности контроля нового типоразмера трубы.

Система позволяет проводить одновременно 100% ультразвуковой контроль по всей толщине стенки трубы на наличие продольно-ориентированных трещин и плоскостных дефектов типа расслоение, со 100% документированием процесса и результатов контроля.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ :

- Время контроля бездефектной трубы, не превышает, минут: _____ 2.
- Производительность контроля труб (при одновременном контроле концов трубы) $d=1422$ мм, не менее, труб/час: _____ 20.
- Зона контроля (от торца трубы), мм: _____ 60, 200, 540.
- Маркировка факта проведения контроля и раздельная маркировка координат дефектных участков.
- Звуковая и световая система АСД (автоматическая сигнализация дефекта).
- Передача данных с помощью канала связи Ethernet.
- Интегрированная система видеонаблюдения для удаленного управления процессом контроля.
- Чувствительность системы и визуализация результатов:
 1. Тип выявляемых дефектов - дефекты типа расслоений и продольно-ориентированные трещины (плоскостные отражатели 3 мм, паз N5).
 2. Индивидуальный контроль акустического контакта каждого ПЭП.
 3. Представление результатов контроля в режиме реального времени, а так же в виде Б-скана в различных плоскостях (в режиме настройки в виде А-скана).





СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ТЕЛА ТРУБЫ СНК УНИСКАН-ЛУЧ Т-18

Система предназначена для проведения неразрушающего контроля труб (наружный диаметр от 140 до 377 мм, толщина стенки от 4 до 30 мм, длина от 8000 до 13000 мм) при вращательно-поступательном движении по дефектоскопическому ролюгангу. Система обеспечивает выявление дефектов в соответствии с требованиями следующих стандартов: API Spec 5L, API Spec 5CT, EN 10246-3, EN 10246-7, класс допуска U2, EN 10246-14, класс допуска U2, DIN 1629, DIN 1630, DIN 17175, ISO.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ:

- Проведение комплексного ультразвукового и вихретокового контроля тела трубы.
- Длина неконтролируемых концов не превышает: __300 мм.
- Максимальный шаг сканирования: _____120 мм.
- Производительность контроля, не менее: ____30 труб/час.
- Маркировка факта проведения контроля и отдельная маркировка координат дефектных участков.
- Звуковая и световая система автоматической сигнализации дефекта (АСД).
- Обеспечение 100% документирования результатов контроля.

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ СИСТЕМЫ:

- 4-ре иммерсионные ванны.
- Количество ультразвуковых каналов:
 - 20 – для контроля тела трубы на расслоения и проведения толщинометрии;
 - 10 – для контроля тела трубы на продольно-ориентированные дефекты;
 - 10 – для контроля тела трубы на поперечно-ориентированные дефекты.
- Номинальные частоты УЗК: 2,5 и 7 МГц.

ВИХРЕТОКОВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ СИСТЕМЫ:

- Сканер с накладными ВТП;
- Состоит из 18 накладных ВТП;
- ВТП установлены в защитные износостойкие корпуса.
- Каждый ВТП имеет независимую механическую подвеску, которая обеспечивает постоянный зазор между ВТП и телом трубы.
- Блок проходного ВТП:
 - Состоит из намагничивающего устройства и проходного ВТП с центрирующими втулками.
 - Комплектуется преобразователями, которые позволяют проводить контроль труб с четко оговоренным диапазоном диаметров.
 - Оснащен механическим узлом позиционирования для центрирования ВТП относительно контролируемой трубы.



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ПРОДОЛЬНЫХ СВАРНЫХ ШВОВ ТРУБ СРЕДНЕГО И БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА САУЗК "УНИСКАН-ЛУЧ ПШ-10"

"САУЗК "Унискан-Луч" ПШ-10" - система автоматизированного ультразвукового контроля продольных сварных швов одно- и двухшовных труб диаметром от 406 до 1422 мм с толщиной стенки от 6,3 до 40,7 мм построена на базе многоканального ультразвукового дефектоскопа "Унискан-Луч"- осуществляет ультразвуковой контроль продольных сварных швов труб на наличие внутренних дефектов типа шлаковых включений, пор, поперечно- и продольно-ориентированных трещин по всей длине сварного шва.

Система обеспечивает измерение глубины залегания и продольных координат выявленных дефектов, оценку условной протяженности выявленных дефектов в сварном шве трубы.

В системе реализовано автоматическое отслеживание сварного шва каждым сканирующим устройством.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ:

- Проведение ультразвукового контроля продольных сварных швов труб диаметром, мм: _____ от 406 до 1422; с толщиной стенки, мм: _____ от 6,3 до 40,7.
- Типы выявляемых дефектов: _____ согласно API SPEC 5L.
- Количество ультразвуковых каналов (в одном модуле): _ 8.
- Индивидуальное отслеживание акустического контакта каждого ПЭП.
- Маркировка продольной координаты дефектного участка, а также факта контроля трубы.
- Система автоматической сигнализации дефектов (АСД).
- Время контроля бездефектной трубы не превышает, минут:
 - для одномодульного исполнения _____ 5;
 - для двухмодульного исполнения _____ 2,5.
- Передача данных с помощью канала связи Ethernet.
- Документирование результатов контроля: _____ 100%.

СИСТЕМА ВЫПУСКАЕТСЯ В ДВУХ МОДИФИКАЦИЯХ :

а) одномодульная;

б) двухмодульная.

Двухмодульная модификация системы позволяет проводить контроль трубы с уменьшением времени контроля вдвое, за счет контроля каждым модулем половины сварного шва трубы с перекрытием зон сканирования.



СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ПРОДОЛЬНЫХ СВАРНЫХ ШВОВ ТРУБ САУЗК УНИСКАН-ЛУЧ ПШ-11 ERW



“САУЗК “УНИСКАН-ЛУЧ” ПШ-11 ERW” - система автоматизированного ультразвукового контроля продольных сварных швов труб диаметром от 60 до 168 мм с толщиной стенки от 3 до 11 мм, на базе многоканального ультразвукового дефектоскопа “Унискан-Луч” - осуществляет ультразвуковой контроль сварных швов труб на наличие продольно - ориентированных трещин в зоне 20 мм от линии сплавления, а также измерения профиля линии сплавления.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ:

- Система включает в себя модуль контроля высоты остатка внутреннего грата с фиксацией и сохранением профиля сварного шва с выдачей данных.
- Технологическим объектом ультразвукового контроля являются трубы из низколегированной или углеродистой стали групп прочности X65, J55 (согласно IPI SPEC 5L) с одним продольным сварным швом, выполненным методом высокочастотной сварки.
- Система обеспечивает выявление дефектов, эквивалентных по своей отражающей способности искусственным дефектам в соответствии с API SPEC 5L, API SPEC 5CT: тип A
 - пазы глубиной 5% от толщины стенки (N5), но не менее 0.3 мм, шириной 1 мм и длиной 50 мм в основном металле, параллельные шву на обеих сторонах у края шва на наружной и внутренней поверхности стенки трубы.
- Уход продольного сварного шва $\pm 15\%$ от толщины стенки трубы на 1 м длины трубы, но не более 5 мм;
- Длина труб, поступающих на контроль - бесконечное тело трубы.
- Качество контролируемой поверхности трубы:

шероховатость, не хуже	-----	Rz = 40 мкм,
волнистость, не хуже	-----	Rz = 80 мкм.
- Наличие остатка внутреннего грата продольного сварного шва, ----- от 0,1 до 1,52 мм;
- Параметры кольцевого сварного шва:

высота валика усиления (грата) сварного шва, не более	-----	2 мм.
---	-------	-------
- Линейная скорость перемещения трубы

на позиции контроля	-----	от 20 до 90 м/мин.
---------------------	-------	--------------------
- Температура металла

при поступлении на пост ультразвукового контроля:		
– шва	-----	от 90 до 180 °С,
– околошовной зоны	-----	от 70 до 120 °С.



УСТАНОВКА КОМПЛЕКСНОГО НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ Ж/Д ОСЕЙ СНК ОСЬ-3



Установка «СНК «ОСЬ-3» обеспечивает проведение 100% ультразвукового и вихретокового контроля ж/д осей с последующим анализом результатов контроля и принятием решения о браковке оси. Процесс контроля полностью автоматизирован, включая процесс загрузки и выгрузки оси с позиции контроля.

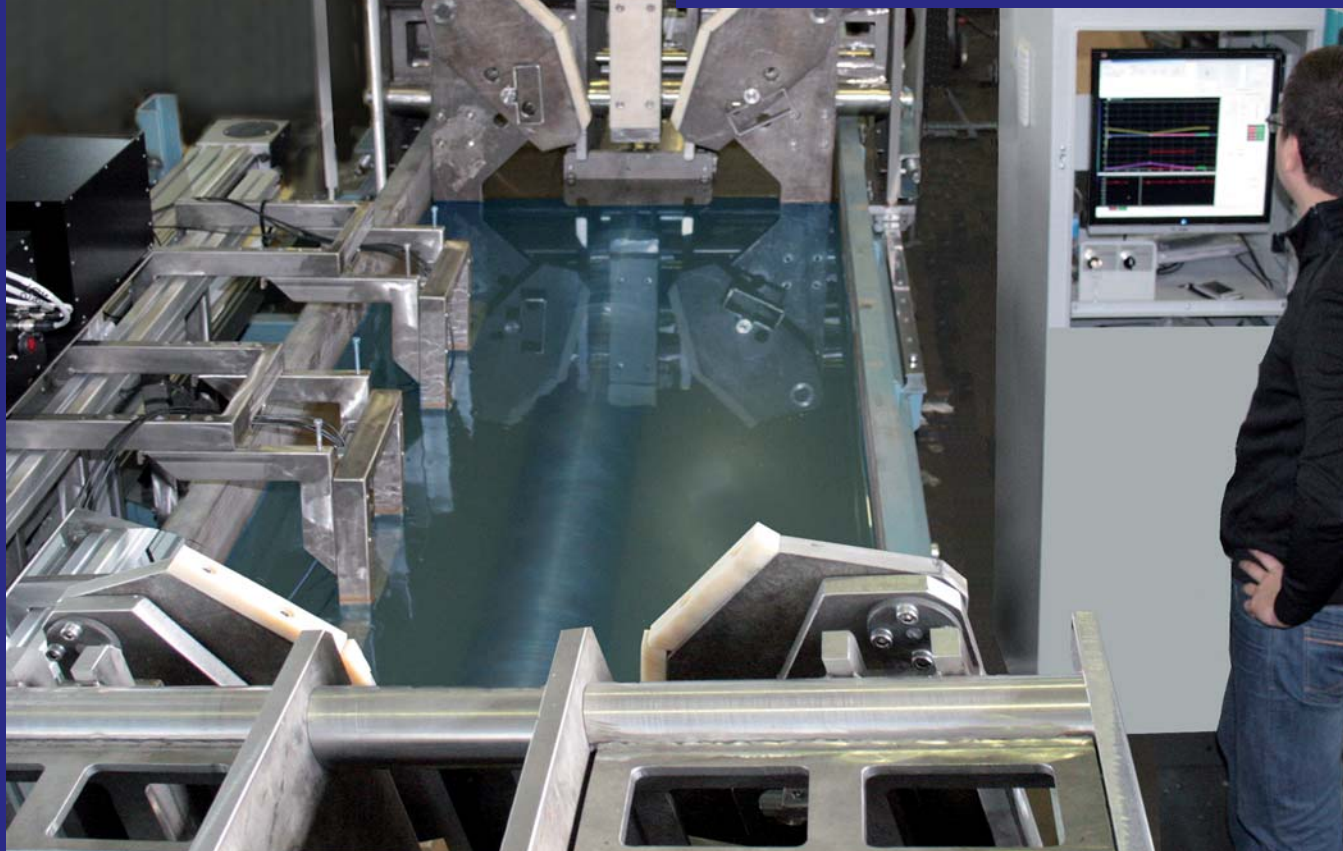
ОДНО ИЗ ГЛАВНЫХ ДОСТОИНСТВ УСТАНОВКИ — ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВУХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ:

- **Ультразвуковой (УТ)** — предназначен для контроля структуры металла ж/д оси и выявления внутренних дефектов.
- **Вихретоковый (ЕТ)** — предназначен для контроля цилиндрических поверхностей и галтельных (радиусных) переходов ж/д оси на наличие поверхностных дефектов (трещины, волосовины), имеющих раскрытие от 10 мкм и минимальной глубиной 0,5 мм (класс чувствительности «Б» по ГОСТ 21105).



www.ndtprompribor.ru

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ОСЕЙ САУЗК УНИСКАН-ЛУЧ ОСЬ-4



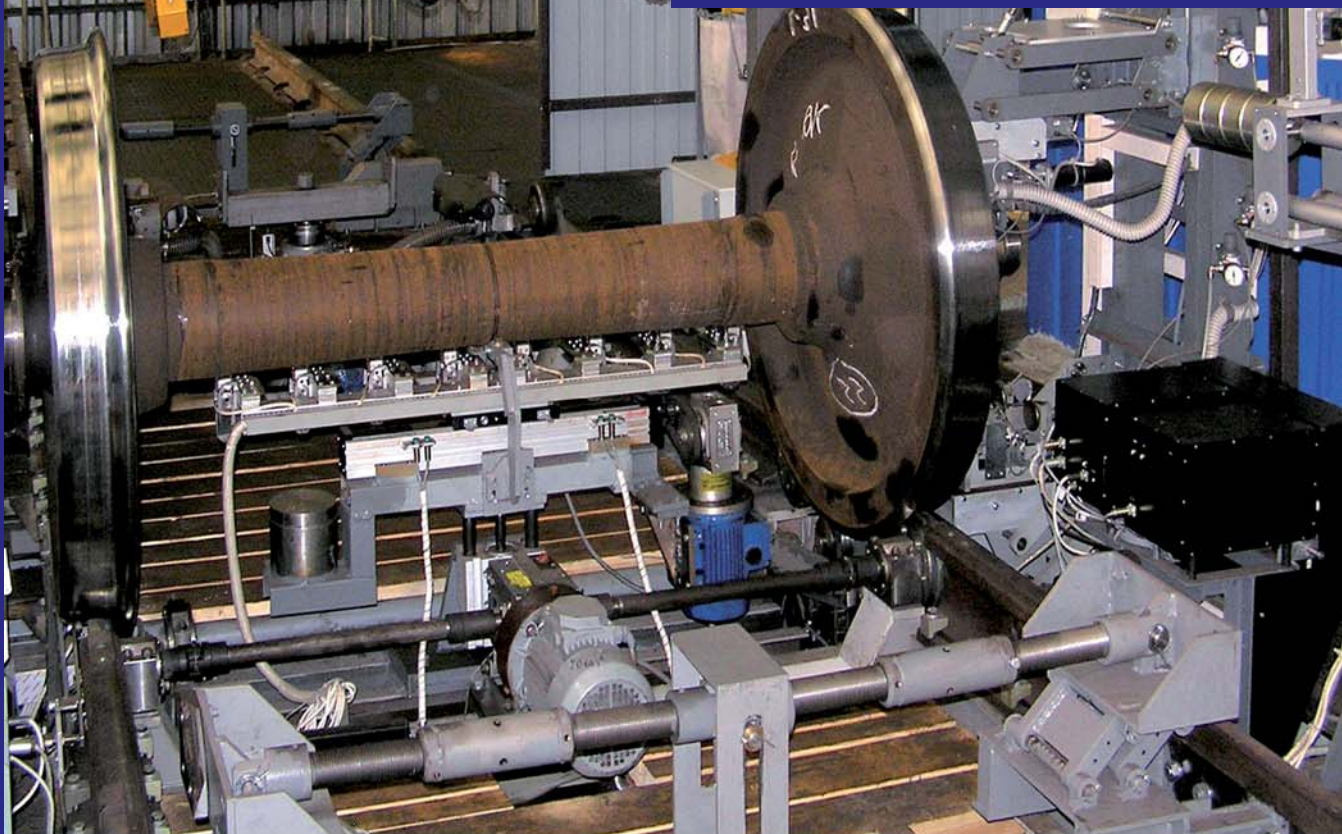
Проведение иммерсионного ультразвукового контроля осей железнодорожных колесных пар на наличие внутренних несплошностей и изменения затухания УЗ-колебаний в материале оси.

- Система обеспечивает ультразвуковой контроль кованых железнодорожных осей в иммерсионном режиме и соответствует нормам контроля (эхo-импульсный метод на наличие внутренних дефектов, зеркально-теневой метод для контроля структуры металла оси) по РД 32.144-2000, ISO 5948, EN 13261, М101и ВN 918275;
- Система обеспечивает контроль полуобработанных осей с чистой поверхности Ra25 мкм и при этом надежность выявления дефектов, соответствующих плоскодонному отверстию диаметром не более 3 мм (по РД 32.144-2000 и ISO 5948).



www.ndtprompribor.ru

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
УСТАНОВКА
ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО
КОНТРОЛЯ
КОЛЕСНЫХ ПАР ВАГОНОВ
СНК КП-8.3**



Автоматизированный неразрушающий контроль колесных пар грузовых вагонов ультразвуковым и вихретоковым методами с целью выявления в них дефектов типа неоднородность металла, трещины разной ориентации, поверхностных дефектов, согласно РД 07.09-97, СТО РЖД 1.11 002-2008, РД 32.150.2000



www.ndtprompribor.ru

СЕРИЯ УСТАНОВОК МАГНИТО-ПОРОШКОВОГО КОНТРОЛЯ Ж/Д КОЛЕС

• УМПК-1 • УМПК-2



Установки отвечают требованиям таких нормативных документов, как PrEN 13262, ISO 6933, AAR M107, DIN EN ISO-9934-1,2,3, ГОСТ 21105-87.

Условный уровень чувствительности магнитопорошкового контроля установки "В" по ГОСТ 21105.

Контролю подлежат чистовые и предварительно механически обработанные железнодорожные колеса наружным диаметром по кругу катания от 800 мм до 1100 мм и массой не более 900 кг на наличие поверхностных и подповерхностных дефектов любой ориентации на всех поверхностях колеса за исключением поверхности внутреннего отверстия ступицы.



www.ndtprompribor.ru

СЕРИЯ УСТАНОВОК МАГНИТО-ПОРОШКОВОГО КОНТРОЛЯ Ж/Д КОЛЕС

• УМПК-3 • УМПК-5



Серия УМПК реализует "влажный" магнито-люминесцентный метод контроля и обеспечивает выявление поверхностных дефектов минимальной условной длины 2 мм - на чистой поверхности, и 6 мм - на черновой (предварительно механически обработанной) поверхности типа трещин любой ориентации.

Сортамент контролируемой продукции каждой из установок включает в себя 55 типоразмеров колес наружным диаметром по кругу катания от 800 до 1200 мм и массой до 900 кг.



www.ndtprompribor.ru

УСТАНОВКА МАГНИТОПОРОШКОВОГО КОНТРОЛЯ МУФТ УМПК-4М



Обеспечивает "мокрый" люминесцентный контроль различных типоразмеров муфт внешним диаметром от 140 до 370 мм и длиной от 200 до 300 мм на наличие поверхностных и подповерхностных дефектов типа трещин продольной ориентации на всех поверхностях муфты, кроме торцевых.

Условный уровень чувствительности магнитопорошкового контроля - "Б" согласно ГОСТ 21105.

Обеспечиваемая производительность контроля муфт максимального типоразмера – не менее 30 муфт в час.

Реализация магнитопорошкового контроля муфт в соответствии со следующими нормативными документами:

- ГОСТ 21105; – ГОСТ 8731; – API-5L;
- ГОСТ 632-80; – ГОСТ 8732; – ISO;
- ГОСТ 633-80; – API-5CT; – DIN 1630.



www.ndtprompribor.ru

КОМПЛЕКС МЕХАНИЗИРОВАННОГО НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ Ж/Д РЕЛЬСОВ ОКО-3

Предназначен для сплошного механизированного контроля рельсов со скоростью до 65 м/мин на наличие внутренних и поверхностных дефектов при проведении приемочного контроля железнодорожных рельсов, изготовленных в соответствии с ГОСТ Р 51685, EN13674:1-2011 и ТУ 0921-231-01124323.

Комплекс обеспечивает проведение неразрушающего контроля железнодорожных рельсов ультразвуковым эхоимпульсным (Метод "Б"), электромагнитно-акустическим зеркально-теневым (Метод "А") и вихретоковым (Метод "В") методами в соответствии с СТО РЖД 1.11.004-2009.



www.ndtprompribor.ru

Благодарим за внимание!



ООО "НПП "ПРОМПРИБОР"

Россия, 107023, г.Москва,

Измайловский вал, д. 30

тел. (+495) 580-37-77

pp@ndtprompribor.ru

<http://www.ndtprompribor.ru/>