

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модуль измерительный обнаружения трещин на поверхности катания колес измерительного комплекса ARGUS 2 диагностики колесных пар подвижного состава

Назначение средства измерений

Модуль измерительный обнаружения трещин на поверхности катания колес измерительного комплекса ARGUS 2 диагностики колесных пар подвижного состава предназначен для обнаружения и фиксирования поперечных дефектов рельсовых транспортных средств в безостановочном режиме.

Описание средства измерений

Модуль измерительный обнаружения трещин на поверхности катания колес входит в систему ARGUS 2 и состоит из следующих узлов: ультразвукового щупа, двойных световых барьеров, светового барьера активации, ПК модуля. Процесс измерения происходит в режиме движения состава со скоростью 3-12 км/час. Индуктивный датчик колеса, расположенный приблизительно в 10 м перед участком измерения, распознает въезжающий состав и переключает готовую к работе систему в режим измерения. Одновременно датчик колеса измеряет скорость состава и количество осей, а также присваивает каждой колесной паре текущее время измерения. Модуль идентификации распознает номер состава (либо номер колесной пары).

Измерительный модуль активируется и подготавливается к предстоящему измерению (система запирающего воздуха переключается на уровень 2, открываются защитные крышки, включаются лазерные датчики и т.д.). Колесные пары проходят через модуль обнаружения трещин. В конце участка измерения второй датчик колеса повторно измеряет скорость состава и регистрирует количество осей. На основании этих данных базовый модуль распознает, вышел ли конец состава или последняя ось за пределы участка измерения. Измерительные модули переключаются в положение покоя (закрываются защитные крышки, система запирающего воздуха переключается на уровень 1 и т.д.).

С каждой стороны колесной пары смонтирована пара расположенных со смещением ультразвуковых щупов (УЩ). При наезде колесом они генерируют ультразвуковой импульс, создающий поверхностные волны на поверхности катания колеса.

Ультразвуковые щупы опираются на упругие резиновые элементы, обеспечивающие эластичное прижатие щупов к поверхности катания колеса. Это позволяет поддерживать максимально длительный постоянный контакт с колесом для создания импульсов. Ввиду того, что трещины, расположенные в зоне контакта УЩ или на обратной стороне колеса (смещение 180°), не распознаются, на каждой рельсовой системе должна быть выполнена повторная проверка.

Включение магнитов в щупах осуществляется по сигналу светового барьера активации. Ультразвуковые импульсы испускаются в поверхность катания колеса по сигналу двойных световых барьеров перед щупами.

Принцип действия модуля обнаружения дефектов основан на следующем принципе. При перемещении колеса в поверхность катания колеса испускается короткая серия поверхностных волн рэлеевского типа. Эта серия распространяется от обеих сторон щупа по окружности колеса. По истечении приблизительно 1 мс (в зависимости от размера колеса) серия волн вновь достигает места, в котором находится щуп. Возникающие при этом колебания на поверхности колеса приводят к генерированию в щупе сигнала первого «эха окружности». Если на пути распространения серии волн находится дефект поверхности с достаточно большой составляющей в направлении, поперечном направлению хода волн (например, поперечная трещина или выкрашивание), то часть энергии колебания отражается. Отраженная часть серии волн достигает щупа раньше эха окружности, что однозначно указывает на присутствие дефекта поверхности - распознается так называемое «эхо дефекта».

После измерения колесной пары все зарегистрированные эхо-сигналы сохраняются в виде сигналов типа «A-Scan» и автоматически обрабатываются. При этом рассчитывается и сохраняется класс дефекта для каждого сигнала A-Scan. Для анализа A-Scan задаются пороговые и предельные значения для проведения требуемой классификации нарушений дефектных колесных пар.

После обработки данные измерения передаются в сервер базы данных. С помощью ПО «ARGUS», установленного на ПК управления, оператор имеет возможность открыть базу данных, просмотреть и распечатать данные измерения. С помощью системы передачи данных собранные данные измерения могут быть переданы в вышестоящий компьютер и использованы для дальнейшей обработки (напр., статистический анализ или рабочее планирование текущего ремонта).



Рисунок 1 – Общий вид модуля измерительного обнаружения трещин на поверхности катания колес измерительного комплекса ARGUS 2 диагностики колесных пар подвижного состава

Программное обеспечение

Программное обеспечение модуля ПО «ARGUS» имеет в своем составе программное обеспечение (ПО), встроенное в аппаратное устройство СИ, разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющее измерительные функции, функции индикации и передачи измерительной информации и состоит из нескольких программ.

Пользовательский интерфейс M5DiagApp не оказывает никакого влияния на оценку результатов измерений, он используется для ввода параметров.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «ARGUS»	basisserver.exe localserver.exe	V 1.06 V 3.04		

Программа basisserver.exe осуществляет коммуникацию с ARGUS 2 и управление данными. Программа localserver.exe осуществляет коммуникацию с ультразвуковым аппаратным обеспечением и измерение параметров дефектов. При каждом запуске программы система файлов операционной системы сама контролирует корректность контрольной суммы. Метрологически значимой частью ПО «ARGUS» является localserver.exe

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Размер фиксируемых поперечных дефектов и выкрашиваний по длине, более, мм	10
Размер фиксируемых перекатанных поперечных дефектов по длине, более, мм	10
Размер фиксируемых дефектов по глубине, более, мм	5
Повторяемость показаний, %	5
Габаритные размеры, мм -длина; -ширина; -высота	4100 1750 420
Масса, кг	2700
Скорость состава при измерении, км/ч	От 3 до 12
Допускаемое отклонение скорости, %	±10
Система запирающего воздуха: -расход, м ³ /ч -давление, Па	900 2000
Диапазон рабочих температур, °С	от +3 до +48
Влажность воздуха, %	< 82
Параметры электрического питания от сети переменного тока: – напряжение, В -допускаемое колебание напряжения, % –частота, Гц -управляющее напряжение, В -вспомогательное напряжение, В	400 -10/+6 50 24 230
Суммарная потребляемая мощность, не более, кВт·А	30
Время между измерениями, мин	≥ 2
Операционная система	Windows XP SP2

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе модуля методом наклейки и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки модуля измерительного обнаружения трещин на поверхности катания колес измерительного комплекса ARGUS 2 диагностики колесных пар подвижного состава входит:

Наименование	Количество
Модуль в сборе:	2 шт.
-ультразвуковой щуп,	2 x 2 шт.
-двойные световые барьеры,	2 x 2 шт.
-световой барьер активации,	1 шт.
-ПК модуля	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 48985-12 «Модуль измерительный обнаружения трещин на поверхности катания колес измерительного комплекса ARGUS 2 диагностики колесных пар подвижного состава. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2011 г и включенным в комплект поставки модуля.

Основным средством поверки является:

Колесная пара с искусственным дефектом – КП №4 зав. №1005ЭКП.01.000 из эталонов - «Комплекта образцов рабочих эталонов» для поверки измерительного комплекса ARGUS 2 диагностики колесных пар подвижного состава (Госреестр № 47883-11).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений изложены в документе «Модуль измерительный обнаружения трещин на поверхности катания колес измерительного комплекса ARGUS 2 диагностики колесных пар подвижного состава. РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулю измерительному обнаружения трещин на поверхности катания колес измерительного комплекса ARGUS 2 диагностики колесных пар подвижного состава

МИ 2060-90 Рекомендация «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 1×10^{-6} ... 50 м и длин волн в диапазоне 0,2...50 мкм»

Техническая документация фирмы Hegenscheidt-MFD GmbH & Co. KG, Германия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Фирма Hegenscheidt-MFD GmbH & Co. KG, Германия

Hegenscheidt Platz, D-41812 Erkelenz

Tel: 40-243186-0, Fax: 49-243186470

E-mail: hegenscheidt.mfd@nshgroup.com

Заявитель

Открытое акционерное общество «ВНИИЖТ» (ОАО «ВНИИЖТ»)

107 996, г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 10

Тел. 8(499) 2604142

www.vniizt.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», г. Москва

Аттестат аккредитации Госреестр № 30004-08 от 27.06.2008г.

Адрес: 119361, г.Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «__»_____ 2012 г.