



СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» марта 2010 г.

**Модуль  
измерений профиля колес  
измерительного комплекса ARGUS 2  
диагностики колесных пар  
подвижного состава**

Внесен в Государственный реестр средств  
измерений

Регистрационный № 44547-10

Взамен № \_\_\_\_\_

Изготовлен по технической документации фирмы Hegenscheidt-MFD GmbH & Co. KG,  
Германия. Заводской № 101 502

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Модуль измерений профиля колес измерительного комплекса ARGUS 2 диагностики колесных пар подвижного состава предназначен для измерения профиля колеса и расстояния между колесами колесной пары (размер  $A_r$  - РМК) рельсовых транспортных средств в безостановочном режиме.

Система предназначена для работы в Моторвагонном депо Октябрьской железной дороги, г. Санкт – Петербург.

### ОПИСАНИЕ

Модуль измерений профиля колес входит в систему ARGUS 2 и состоит из следующих узлов: лазера, камеры с ПЗС матрицей, лазерного датчика расстояния, светового барьера, 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 измерения отклонения профиля колес. 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. Измерительный модуль переключаются в положение покоя (закрываются защитные крышки, система запирающего воздуха переключается на уровень 1 и т.д.).

Принцип действия модуля измерения профиля колес основан на бесконтактном оптическом методе измерения. Для определения размера  $A_r$  выполняется измерение обратной стороны гребня колеса с использованием лазерного датчика расстояния. В точке измерения рельс в зоне поверхности катания прерван для обеспечения обзора в области износа профиля колеса. Колесо направляется по внешней области профиля вспомогательной шиной. С каждой стороны рельсовых путей на опорной плите в вырезе рельса смонтированы по одному лазерному датчику и ка-

мера. Лазеры испускают широкий лазерный луч, направленный вертикально и поперек хода рельсов. Лазерный луч проецирует на нижнем сегменте колеса профильную линию, которая регистрируется камерой, расположенной под углом  $45^\circ$ . На основании проекции определяется профиль. Время выполнения измерения рассчитывается на основании измерения скорости поезда двойным световым барьером в начале измерительного модуля.

Для предотвращения температурных колебаний опорные плиты правой и левой сторон соединены углепластиковыми трубами (CFK) с коэффициентом теплового расширения равного нулю. Поддержание точного расстояния между опорными плитами позволяет с помощью лазерного датчика расстояния на каждой из плит измерять расстояние между внутренними сторонами гребней (размер  $A_R$  - РМК). В положении покоя измерительное устройство защищено крышкой от атмосферных воздействий. Поток теперированного воздуха, выпускаемый перед оптически-ми элементами датчиков, обеспечивает поддержание постоянной температуры датчиков и не допускает попадания вредителей в измерительный корпус. Перед началом измерения защитная крышка открывается под действием пневмопривода. В этом положении усиленный поток воздуха защищает открытые оптические элементы датчиков от дождя, снега и т.п. Лазерные (триангуляционные) датчики для определения расстояния между внутренними сторонами гребней колесной пары (размер  $A_R$ ) смонтированы между рельсами. Процесс измерения колесной пары активируется по сигналу двойного светового барьера, расположенного в 225 мм перед позицией измерения. Снимок, сделанный камерой, анализируется в процессе обработки изображений и на основании этого определяется геометрия контура колеса (первичные данные). С помощью этой информации и на основании зарегистрированных позиций рассчитываются все остальные величины (вторичные данные). На основании известных позиций датчиков расстояния и измеренных расстояний до обратной стороны гребня рассчитывается РМК (размер  $A_R$ ).

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., статистического анализа или рабочего планирования текущего ремонта).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений высоты гребня, мм	Sh	26...38
Пределы допускаемой погрешности измерений высоты гребня, мм		$\pm 0,2$
Диапазон измерений толщины гребня, мм	Sd	21...34
Пределы допускаемой погрешности измерений толщины гребня, мм		$\pm 0,2$
Диапазон измерений расстояния между внутренними сторонами гребней, мм	$A_R$	$1359 \pm 1$
Пределы допускаемой погрешности измерений расстояния между внутренними сторонами гребней, мм		$\pm 0,4$
Диапазон измерений параметра крутизны гребня, мм	qr	4,5...13
Пределы допускаемой погрешности измерений параметра крутизны гребня, мм		$\pm 0,4$
Диапазон измерений расстояния между гребнями бандажей, мм	$S_R$	1391...1426
Пределы допускаемой погрешности измерений расстояния между гребнями бандажей, мм		$\pm 0,5$
Дискретность отсчета, мм		0,1

Габаритные размеры, мм	
-длина;	4100
-ширина;	1750
-высота;	420
Масса, кг	5000
Скорость состава при измерении, км/ч	3...12
Допускаемое отклонение скорости, %	±10
Система запирающего воздуха:	
-расход, м <sup>3</sup> /ч	900
-давление, Па	2000
Диапазон рабочих температур, °С	от +3 до +48
Влажность воздуха, %	< 82
Параметры электрического питания от сети переменного тока:	
– напряжение, В	400
-допускаемое колебание напряжения, %	-10/+6
–частота, Гц	50
-управляющее напряжение, В	24
-вспомогательное напряжение, В	230
Суммарная потребляемая мощность, не более, кВА	30
Время между измерениями, мин	≥ 2
Тип компьютера	1400 BA
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

Наименование	Количество
Модуль в сборе	2 шт.
Лазер	2 x 16 шт.
Камера на ПЗС	16 x 2 шт.
Лазерный датчик расстояния	1 шт.
Световой барьер	1 шт.
ПК модуля	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

### ПОВЕРКА

Первичная и периодическая поверка проводится в соответствии с документом по поверке «Модуль измерений профиля колес измерительного комплекса ARGUS 2 диагностики колесных пар подвижного состава. Методика поверки», разработанным ОАО «ВНИИЖТ» и согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в марте 2010 г и включенным в комплект поставки модуля.

Основные средства поверки:

КИМ FARO Platinum Arm 8 с лазерным сканером Kreon Zephyr KZ-50 (ГР №29253-05, 31794-06)

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип модуля измерений профиля колес измерительного комплекса ARGUS 2 диагностики колесных пар подвижного состава утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Hegenscheidt-MFD GmbH&Co.KG**  
**Hegenscheidt Platz**  
**D-41812 Erkelenz**  
**Tel: 40-243186-0**  
**Fax:49-243186470**  
**E-mail: [hegenscheidt.mfd@nshgroup.com](mailto:hegenscheidt.mfd@nshgroup.com)**

## ЗАЯВИТЕЛЬ

Северо-Западная дирекция скоростного сообщения –  
структурное подразделение Дирекции скоростного сообщения –  
филиала ОАО «РЖД»,  
196641, Санкт-Петербург,  
посёлок Металлострой,  
участок ж.д. «река Славянка – ЛЭП»

Генеральный директор  
Дирекции скоростного сообщения  
филиала ОАО «РЖД»



Д.В. Пегов