ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

STATE COMMITTEE FOR
STANDARDIZATION OF THE
REPUBLIC OF BELARUS

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER: 7268

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL: 1 августа 2014 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения Научно-технической комиссии по метрологии (№ 06-11 от 30.06.2011 г.) утвержден тип средств измерений

''Комплексы автоматизированные диагностические для измерений геометрических параметров колесных пар вагонов ''Комплекс'',

изготовитель - **КТИ НП СО РАН, г. Новосибирск, Российская Федерация (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 01 4686 11** и допущен к применению в Республике Беларусь с 30 июня 2011 г.

Описание типа средств измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета С.А. Ивлев

1 июля 2011 г.

Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь * Канцелярия

НТК по метрологии Госстандарта
№ 06-2011
30 ИЮН 2011
секретарь НТК

Продлён до "____" _____ 20___ г.

АННУЛИРОВАН

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству №17160 об утверждении типа средств измерений

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ – заместитель директора ФГУП «СНИИМ»
В.И. Евграфов
«22» 04 2009 г.

Комплексы автоматизированные диагностические для измерений геометрических параметров колесных пар вагонов «Комплекс»	**Внесены в Государственный Реестр средств измерений** **Регистрационный номер** 26551-04 **Взамен N**

Выпускаются по техническим условиям ТУ 3180 038 03534044 - 2003

Назначение и область применения

Комплексы автоматизированные диагностические для измерений геометрических параметров колесных пар вагонов «Комплекс», предназначены для измерений геометрических параметров цельнокатаных колес по ГОСТ 10791 и расстояния между внутренними гранями ободьев колес, выявления степени износа и дефектов колесных пар на ходу поезда, регистрации неисправностей колесных пар и оперативной передачи полученной информации на ближайший пункт технического обслуживания вагонов, далее - ПТО.

Описание

В основе технического решения по контролю геометрических параметров колесной пары положен принцип самосканирования колес с использованием набора активных измерительных датчиков триангуляционного типа «Лабракон™». Для этой цели каждое из колес параллельно и независимо сканируется двумя колесными датчиками (внутренним и наружным). Последующая совместная обработка данных позволяет определить профиль поверхности катания в системе отсчета колеса, после чего рассчитать значения контролируемых геометрических параметров. Методика вычисления контролируемых параметров на основе известного профиля в основном повторяет методы, заложенные в контактных измерителях аналогичных параметров.

Результаты измерений геометрических параметров колесных пар проходящего поезда накапливаются в базе данных сервера и впоследствии передаются по протоколу TCP/IP в АСУ ПТО. Оператору передаются дата и время входа и выхода поезда на пост контроля, порядковый номер оси с головы состава, признак неисправности колесной пары с указанием браковочного параметра и его действительного измеренного значения.

Комплекс включает в себя следующие основные функциональные блоки:

- блок управления и синхронизации (БУС);
- модуль сбора данных;
- входных и выходных магнитных педалей;
- колесные датчики;
- сервер;
- датчики прогиба рельса.

КОПИЯ ВЕРНА
РЕН. ДИРЕКТОР
ПЛОТНИКОВ С.В.
«ЦНТ»

После поступления в БУС сигнала дальнего оповещения, Комплекс переходит в режим «Автоматическое измерение».

Производится тестирование основных блоков и узлов Комплекса. Проверяется наличие связи с АСУ ПТО.

Во время прохождения поезда блок сбора данных выполняет необходимое количество

КОПИЯ ВЕРНА
ГЕН. ДИРЕКТОР
ПЛОТНИКОВ С.В.
«ЦНТ»

- сигналы с входных магнитных педалей поступают в БУС;
- БУС формирует сигнал начала съема данных и посылает его в блок сбора данных;
- блок сбора данных производит съем и буферизацию данных с плат АЦП;
- сигналы с выходных магнитных педалей поступают в БУС;
- БУС формирует сигнал окончания съема данных и посылает его в блок сбора данных;
- съем данных завершается.

Данные с каждого колесного датчика и с датчика прогиба рельса сохраняются отдельно.

После прохождения поезда все данные с блока сбора данных поступают на сервер, где управляющей программой производится совместная обработка данных и вычисление геометрических параметров колеса, а также расстояние между внутренними гранями ободьев колес.

Затем данные с сервера передаются в АСУ ПТО.

Колесные датчики (внешние и внутренние) определяют геометрические параметры колеса и расстояния между внутренними гранями ободьев колес. Они представляют собой датчики расстояния до поверхности объекта типа «Лабракон™» модели ЛДП 170/410. В состав Комплекса входят четыре датчика, измерительная информация от которых в виде аналоговых сигналов поступает на вход плат АЦП блока сбора данных.

В основу работы датчика «Лабракон™» модели ЛДП 170/410 положен метод лазерной триангуляции, принцип действия которого состоит в формировании на контролируемой поверхности светового пятна, построении изображения этого пятна на линейном фотоприемнике, определении положения этого изображения X и расчете {по известной зависимости Z(X)} координаты Z поверхности.

Колесный датчик реализован на базе позиционно – чувствительного фотоприемника (PSD) и имеет двухканальный аналоговый выход (от 0 до 10 В), сигналы с которого поступают на входы платы АЦП AI8S-5A-1, установленной в слот шины PCI блока сбора данных. В блоке сбора данных аналоговые сигналы первого и второго каналов преобразуются в цифровой код и буферизуются. Пределы допускаемой абсолютной погрешности датчика «Лабракон™» модели ЛДП 170/410 ± 0,2 мм.

После передачи данных на сервер производится вычисление отношения разности сигналов с двух каналов АЦП к их сумме и по известным калибровочным коэффициентам определяется координата контролируемой поверхности в системе отсчета датчика колесного. Затем вычисляют трехмерные координаты точек поверхности катания колеса в системе отсчета Комплекса. Далее после совместной обработки данных со всех колесных датчиков и датчика прогиба рельса вычисляются геометрические параметры колеса, а также расстояние между внутренними гранями ободьев колес.

Магнитные педали (входные) определяют момент захода колеса в зону измерения колесных датчиков. Магнитные педали (выходные) определяют момент выхода колесной пары из зоны измерения колесных датчиков.

Датчики прогиба рельса определяют смещения рельсов в процессе прохождения колеса относительно опорной рамы.

Сервер - персональный компьютер, входящий в состав вычислительного шкафа. Сервер выполняет следующие функции:

- получение данных из блока сбора данных;
- совместная обработка информации по колесной паре со всех датчиков и вычисление необходимых параметров;
- формирование и передача результатов измерений в АСУ ПТО;
- хранение результатов измерений по поезду в течение необходимого времени.

БУС осуществляет прием и обработку сигнала дальнего оповещения и сигналов с магнитных педалей, а также для формирования синхросигналов для блока сбора данных, которые определяют начало и окончание съема данных по колесной паре.

Коммутатор обеспечивает прием-передачу данных от блока сбора данных серверу и передачу результатов измерений от сервера в АСУ ПТО.

Видеокамера Quick CamZoom осуществляет регистрацию и передачу на сервер изображе-

Программное обеспечение предусматривает возможность тестирования отдельных блоков и Комплекса в целом, настройку процесса контроля, позволяя включать или отключать отдельные процедуры. Встроенные процедуры калибровки и поверки (тестирования) Комплекса выполняются в автоматическом режиме с использованием поверочного приспособления 5Р.1038.800.

Комплекс имеет следующие режимы работы:

- «Тестирование и поверка»,
- «Автоматическое измерение».

Комплекс функционирует в рабочих условиях применения непрерывно.

Отключение Комплекса допускается только при проведении технического обслуживания и ремонта.

Программное обеспечение Комплекса реализовано на платформе ОС Windows NT (версия не ниже Windows 2000).

КОПИЯ ВЕРНА
«ЦНТ»
ГЕН. ДИРЕКТОР
ПЛОТНИКОВ С.В.

Основные технические характеристики

Диапазон измерений, мм:
- равномерного проката по кругу катания.....от 0 до10;
- толщины гребня.....от 20 до 33;
- толщины обода.....от 18 до 80;
- диаметра по кругу катания.....от 844 до 964;
- расстояния между внутренними гранями ободьев колес.....от 1437 до 1443.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм:
- равномерного проката по кругу катания.....± 0,5;
- толщины гребня.....± 0,5;
- толщины обода.....± 0,5;
- диаметра по кругу катания.....± 0,5;
- расстояния между внутренними гранями ободьев колес.....± 0,5.

Электропитание Комплекса осуществляется от сети переменного тока частотой (50 ± 0,2) Гц напряжением 220 В ± 5%.

Мощность потребления Комплекса при электропитании, кВт, не более:
- по I категории.....5;
- по II категории.....7.

Габаритные размеры, мм, не более:
- колесного датчика 5Р.1038.05.....(600×280×280);
- колесного датчика 5Р.1038.05-01.....(600×280×280);
- опорной рамы 5Р.1038.300.....(4600 × 2200 × 600);
- датчика прогиба рельса 5Р.1038.319, не более.....(160×120×80);
- магнитной педали 5Р.1038.320, не более.....(100×70×50);
- вычислительного шкафа 5Р.1038.500, не более.....(600×600×1500).

Масса, кг, не более:
- колесного датчика 5Р.1038.05 .....15;
- колесного датчика 5Р.1038.05-01.....15;
- опорной рамы 5Р.1038.300.....550;
- датчика прогиба рельса 5Р.1038.319.....4;
- магнитной педали 5Р.1038.320.....3;
- вычислительного шкафа 5Р.1038.500.....70.

Напольное оборудование эксплуатируется на открытом пространстве и устойчиво к воздействию следующих климатических факторов:
- температура окружающего воздуха, °С.....от минус 50 до плюс 50;
- относительная влажность при плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, %, не более.....95;
.....от 84 до 106,7.

Вычислительный шкаф эксплуатируется в закрытом отапливаемом помещении и устойчив к воздействию следующих климатических факторов:

- температура окружающего воздуха, °С .....от плюс 10 до плюс 35;
- относительная влажность при плюс 30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, %, не более.....75;
- атмосферное давление, кПа .....от 84 до 106,7.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее.....5000.

Средний срок службы, лет, не менее.....5.

Диапазон измерений поверочного приспособления, мм ..... от 13 до 135

Погрешность поверочного приспособления, мм ..... 0,05.

Комплекс обеспечивает выполнение следующих функций:

- настройку (установку полей допусков, автоматическую настройку уровня освещенности контролируемых поверхностей);
- автоматическое тестирование основных узлов и блоков, а также определение работоспособности в целом (опробование);
- автоматическое включение режима «Автоматическое измерение» при подходе поезда к посту контроля;
- измерение геометрических параметров колес и колесных пар при линейной скорости перемещения колесной пары от 10 до 60 км/ч;
- оперативную передачу полученной информации на ближайший ПТО (дата, время прибытия / убытия поезда на пост контроля, порядковые номера осей с головы поезда, признак неисправности колесной пары с указанием браковочного параметра и его действительного значения).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на табличку на двери вычислительного шкафа методом лазерной гравировки, на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

КОПИЯ ВЕРНА
ГЕН. ДИРЕКТОР
ПЛОТНИКОВ С.В.
«ЦНТ»

Комплектность

Обозначение	Наименование	Количество	Заводской номер	Примечание
5Р.1038.05	Колесный датчик	2		
5Р.1038.05-01	Колесный датчик	2		
5Р.1038.300	Опорная рама	1		
5Р.1038.319	Датчик прогиба рельса	2		
5Р.1038.320	Магнитная педаль	4		
5Р.1038.500	Вычислительный шкаф	1		
	Видеокамера Quick CamZoom	1		Logitech, China (USB 1.1)
5Р.1038.800	Поверочное приспособление	1		
5Р.1038.700	Комплект монтажных частей	1		
	Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей	1		согласно ведомости 5Р.1038 ЗИ
	Комплект эксплуатационных документов	1		согласно 5Р.1038 ВЭ
643.5Р.01038	Управляющая программа	1		
	Методика поверки	1		

Поверка

Поверка Комплексов проводится согласно документу 5Р.1038 МП «Комплексы автоматизированные диагностические для измерений геометрических параметров колесных пар вагонов «Комплекс». Методика поверки», согласованному ФГУП СНИИМ в декабре 2003 г.
В перечень основного поверочного оборудования входят: штангенциркуль по ГОСТ 166; поверочное приспособление (в комплекте); малогабаритный автоматизированный прибор для измерения размеров колес МАИК МАИК 00.00 ТУ; толщиномер цельнокатаных колес ТУ 32 ЦВ 1802; штанген РВП ТУ 32 ЦВ 1800 и шаблон абсолютный вагонный ТУ 32 ЦВ 1801-95, аттестованные с погрешностью 0,17 мм

Межповерочный интервал – шесть месяцев.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 10791-89 Колеса цельнокатаные. Технические условия

МИ 2060-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1\times10^{-6} \div 50$ м

ТУ 3180 038 03534044 – 2003 Автоматизированные диагностические комплексы для измерений геометрических параметров колесных пар вагонов «Комплекс». Технические условия.

ЦВ/3429 Инструкция по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колесных пар

Заключение

Тип "Комплексы автоматизированные диагностические для измерений геометрических параметров колесных пар вагонов «Комплекс»" утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: Конструкторско-технологический институт научного приборостроения Сибирского отделения Российской академии наук (КТИ НП СО РАН),
630058, г. Новосибирск, ул. Русская 41, тел. (3832) 33-27-60, 33-73-60, факс (3832) 32-93-42,
E-mail: chugui@tdisie.nsc.ru

Директор КТИ НП СО РАН
д-р техн. наук Ю. В. Чугуй

КОПИЯ ВЕРНА
Ген. директор
ПЛОТНИКОВ С.В.