

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Станция контроля геометрии железнодорожных колес

#### Назначение средства измерений

Станция контроля геометрии железнодорожных колес (далее – станция), предназначена для бесконтактного измерения геометрических параметров цельнокатаных колес.

Станция применяется в составе линии для испытаний железнодорожных колес на производстве ОАО «Выксунский металлургический завод».

#### Описание средства измерений

Станция выполняет следующие основные задачи:

- измерение размеров железнодорожных колес и отображения профиля колеса с необходимой точностью;
- ведение базы текущих измерений, и её передачу на компьютер-планировщик линии.

Станция обладает следующими возможностями: измерение и расчет геометрических параметров колеса согласно перечню, задаваемому для конкретного типоразмера колес, взаимодействие с системой управления линией для конфигурирования, передачи результатов и обработки ошибок, графического представления профиля колеса на экране интерфейса оператора с индикацией текущего значения контролируемых параметров и допусков для данного типоразмера изделия, выдача результатов контроля в виде: «Годен», «Не годен», архивацию значений контролируемых параметров, с привязкой к номеру колеса согласно описанного алгоритма системы управления линией.

Измерение геометрических размеров колеса осуществляется 10-ю лазерными 2D профилометрами и 2-мя датчиками расстояния на базе суперлюминесцентного диода. Каждый из профилометров оптимизирован по точности измерений определенных участков колеса. Принцип действия профилометра – лазерная триангуляция. Профилометр содержит фотоприемник в виде матрицы, фоточувствительных элементов, содержащей  $n$  строк и  $m$  столбцов. На измеряемый объект проецируется линия лазерного излучения, формируемая лазерным модулем с оптическим генератором линии. Изображение линии проецируется оптической системой на матрицу фотоприемника, оцифровывается и передается в контроллер, где производится обработка сигнала. Одним из вариантов обработки является вычисление профиля, измеряемого объекта, в реальном времени. Информация поступает в компьютер по интерфейсу Fast Ethernet.

Фотография общего вида станции контроля геометрических параметров железнодорожных колес, представлена на рисунке 1.



Рисунок 1

### Программное обеспечение

Программное обеспечение является составной частью станции, позволяющее пользователю работать в следующих режимах:

- подготовка к измерениям;
- проведение измерений;
- настройки пользователя, защищаемые паролем, передаваемым ООО «НПП «Когерент»;
- статистической обработки данных
- регистрации программного обеспечения.

#### Идентификационные данные программного обеспечения машин

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
WHEEL	WHEEL	1.0.0.1	333fa594d8364411 84623820f941971c	MD5

Программное обеспечение станции по защите от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286 – 2010, т.к. не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления, удаления и иных преднамеренных изменений.

### Метрологические и технические характеристики

Перечень измеряемых параметров, диапазоны измерений и пределы допускаемой относительной погрешности станции контроля геометрии железнодорожных колес приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование характеристик	Значение характеристики
<b>Обод</b>	
Диапазон измерения диаметра по кругу катания, мм	от 840 до 1098
Пределы абсолютной погрешности измерения диаметра по кругу катания, мм	± 0,1
Диапазон измерения внутреннего диаметра обода с внутренней стороны, мм	от 600 до 1000
Пределы абсолютной погрешности измерения внутреннего диаметра обода с внутренней стороны, мм	± 0,1
Диапазон измерения внутреннего диаметра обода с наружной стороны, мм	от 600 до 1000
Пределы абсолютной погрешности измерения внутреннего диаметра обода с наружной стороны, мм	± 0,1
Диапазон измерения ширины обода колеса, мм	от 100 до 200
Пределы абсолютной погрешности измерения ширины обода колеса, мм	± 0,1
Диапазон измерения профиля поверхности катания, мм	от 0 до 3
Пределы абсолютной погрешности измерения профиля поверхности катания, мм	± 0,05
Диапазон измерения эллиптичности круга катания, мм	от 0 до 3
Пределы абсолютной погрешности измерения эллиптичности круга катания, мм	± 0,05
Диапазон измерения диаметра проточки предельного износа, мм	от 600 до 1000
Пределы абсолютной погрешности измерения диаметра проточки износа, мм	± 0,1
Диапазон измерения глубины проточки, мм	от 0 до 5
Пределы абсолютной погрешности измерения глубины проточки, мм	± 0,1
Диапазон измерения ширины проточки, мм	от 0 до 15

Пределы абсолютной погрешности измерения ширины проточки, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерения диаметра цилиндрической проточки на внутреннем диаметре, мм	от 600 до 1000
Пределы абсолютной погрешности измерения диаметра цилиндрической проточки на внутреннем диаметре, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерения глубины цилиндрической проточки на внутреннем диаметре, мм	от 0 до 30
Пределы абсолютной погрешности измерения глубины цилиндрической проточки на внутреннем диаметре, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерения осевого биения боковой поверхности обода с внутренней стороны, мм	от 0 до 3
Пределы абсолютной погрешности измерения осевого биения боковой поверхности обода с внутренней стороны, мм	$\pm 0,05$
Диапазон измерения радиального биения внутреннего диаметра наружной стороны, мм	от 0 до 3
Пределы абсолютной погрешности измерения радиального биения внутреннего диаметра наружной стороны, мм	$\pm 0,05$
Диапазон измерения высоты гребня, мм	от 20 до 40
Пределы абсолютной погрешности измерения высоты гребня, мм	$\pm 0,1$
Ступица	
Диапазон измерения диаметра ступицы с наружной стороны, мм	от 200 до 400
Пределы абсолютной погрешности измерения диаметра ступицы с наружной стороны, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерения диаметра ступицы с внутренней стороны, мм	от 200 до 400
Пределы абсолютной погрешности измерения диаметра ступицы с внутренней стороны, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерения диаметра отверстия ступицы, мм	от 100 до 350
Пределы абсолютной погрешности измерения диаметра отверстия ступицы, мм	$\pm 0,05$
Диапазон измерения эллиптичности отверстия ступицы, мм	от 0 до 3
Пределы абсолютной погрешности измерения эллиптичности отверстия ступицы, мм	$\pm 0,05$
Диапазон измерения длины ступицы, мм	от 100 до 300
Пределы абсолютной погрешности измерения длины ступицы, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерения вылета ступицы, мм	от 100 до 150
Пределы абсолютной погрешности измерения вылета ступицы, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерения утопания ступицы, мм	от 0 до 100
Пределы абсолютной погрешности измерения утопания ступицы, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерения эксцентриситета отверстия ступицы относительно круга катания, мм	от 0 до 3
Пределы абсолютной погрешности измерения эксцентриситета отверстия ступицы относительно круга катания, мм	$\pm 0,05$
Диск	
Диапазон измерения толщины диска у обода, мм	от 0 до 40
Пределы абсолютной погрешности измерения толщины диска у обода, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерения толщины диска в середине, мм	от 0 до 40
Пределы абсолютной погрешности измерения толщины диска в середине, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерения толщины диска у ступицы, мм	от 0 до 40
Пределы абсолютной погрешности измерения толщины диска у ступицы, мм	$\pm 0,1$

Диапазон измерения отклонения от заданного профиля диска в/с, мм	от 0 до 48
Пределы абсолютной погрешности измерения отклонения от заданного профиля диска в/с, мм	$\pm 0,05$
Диапазон измерения отклонения от заданного профиля диска н/с, мм	от 0 до 48
Пределы абсолютной погрешности измерения отклонения от заданного профиля диска н/с, мм	$\pm 0,05$
Диапазон измерения ширины гребня, мм	от 20 до 45
Пределы абсолютной погрешности измерения ширины гребня, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерения Qr гребня, мм	от 5 до 12
Пределы абсолютной погрешности измерения Qr гребня, мм	$\pm 0,05$
Диапазон измерения разности ширины обода, мм	от 0 до 6
Пределы абсолютной погрешности измерения разности ширины обода, мм	$\pm 0,05$
Диапазон измерения разности толщины обода изнутри, мм	от 0 до 6
Пределы абсолютной погрешности измерения разности толщины обода, мм	$\pm 0,05$
Диапазон измерения разности толщины обода снаружи, мм	от 0 до 6
Пределы абсолютной погрешности измерения разности толщины обода, мм	$\pm 0,05$
Диапазон рабочих температур, °С	от + 5 до + 35
Параметры электрического питания от сети трехфазного переменного тока: - напряжение питания, В - частота, Гц - потребляемая мощность, не более, кВт	220 $\pm$ 20 % 50 $\pm$ 1 0,5
Время готовности к работе, не более, мин	10
Габаритные размеры, мм	4500x1600x1600
Масса, не более, кг	1500
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки станции приведена в таблице 2.

Таблица 2

Лазерный 2D профилометр 60216700.421711.015 (двухдиапазонный)	6 шт.
Датчик расстояния на суперлюминесцентном диоде 60216700.421711.015 – 02	2 шт.
Инфракрасный термометр	1 шт.
Кронштейн в сборе	1 шт.
Линейный актуатор	1 шт.
Паспорт ЭК 710.009.220 ПС	1 экз.
Инструкция по эксплуатации ЭК 710.009.220 РЭ	1 экз.
Комплект программного обеспечения	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Калибр-колесо 13.45.1176-174, зав. № 002	1 шт.

### Поверка

производится в соответствии с документом МП 58481-14 «Станция контроля геометрии железнодорожных колес. Методика поверки», утвержденным заместителем директора ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в марте 2014 года.

Перечень основных средств поверки:

- координатно-измерительная машина GLOBAL Advantage, погрешность  $\pm 0,01$  мм;
- координатно-измерительная машина КИМ-750, погрешность  $\pm 0,0025$  мм;

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методики измерений содержатся в эксплуатационной документации:

«Руководство по эксплуатации. Станция контроля геометрии железнодорожных колес».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к станции контроля геометрии железнодорожных колес**

Техническая документация ООО «НПП «Когерент» г. Рязань.

#### **Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### **Изготовитель**

ООО «НПП «Когерент»

390035, г. Рязань, ул. Островского, д. 21, корпус 2;  
тел./факс (4912) 24-96-90, E-mail: [info@kogerent.ru](mailto:info@kogerent.ru).

#### **Заявитель**

ОАО «Выксунский металлургический завод» 607060, Нижегородская обл. г. Выкса,  
ул. Братьев Баташовых, 45; тел.: 8(831.77) 9-30-97, факс: 8(831.77) 9-47-10,  
e-mail: [kantselyarya@vsw.ru](mailto:kantselyarya@vsw.ru),

#### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области».

603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон: (831) 428-78-78, факс: (831) 428-57-48,

E-mail: [mail@nncsm.ru](mailto:mail@nncsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ "Нижегородский ЦСМ" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.