

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станция контроля геометрии железнодорожных колёс в линии неразрушающего контроля

Назначение средства измерений

Станция контроля геометрии железнодорожных колёс в линии неразрушающего контроля (далее – станция) предназначена для измерений геометрических параметров обода, ступицы и диска цельнокатаных колёс.

Описание средства измерений

Принцип действия станции – лазерная триангуляция, реализованная за счет 6 лазерных 2D профилометров и 2 датчиков расстояния на базе суперлюминесцентного диода. Каждый профилометр предназначен для контроля определённого участка колеса. На контролируемый объект проецируется линия лазерного излучения, формируемая лазерным модулем с оптическим генератором линии. Изображение линии проецируется оптической системой на матрицу фотоприёмника профилометра, оцифровывается и передаётся на контроллер, где производится обработка сигнала и построение профиля контролируемого объекта. Информация поступает в компьютер управления станции по интерфейсу Fast Ethernet.

Станция состоит из модуля перемещения и манипуляции с объектом контроля, оптических блоков контроля поверхности катания, диска, ступицы, модуля коммутации (Ethernet switch), промышленного компьютера (шкаф управления), модуля дискретного ввода/вывода и консоли управления (монитор с клавиатурой).

Общий вид Станции представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид станции

Пломбирование станции не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «Станция контроля геометрии» позволяет реализовать следующие режимы работы:

- подготовка к контролю;
- проведение контроля;
- статистическая обработка данных.

ПО «Планировщик» позволяет настраивать станцию для контроля в автоматическом режиме.

Уровень защиты ПО «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Станция контроля геометрии	Планировщик
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.6.13	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор ПО	–	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики станции

Наименование измеряемого геометрического параметра колеса	Значение параметра
Обод	
Диапазон измерений диаметра по кругу катания, мм	от 780 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметра по кругу катания, мм	$\pm 0,3$
Диапазон измерений внутреннего диаметра с наружной стороны, мм	от 660 до 996
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений внутреннего диаметра с наружной стороны, мм	$\pm 0,3$
Диапазон измерений внутреннего диаметра с внутренней стороны, мм	от 660 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений внутреннего диаметра с внутренней стороны, мм	$\pm 0,3$
Диапазон измерений ширины обода, мм	от 121 до 157
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины обода, мм	$\pm 0,3$
Диапазон измерений отклонения от круглости по кругу катания, мм	от 0 до 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения от круглости по кругу катания, мм	$\pm 0,05$
Диапазон измерений диаметра цилиндрической проточки на внутреннем диаметре, мм	от 726 до 887
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметра цилиндрической проточки на внутреннем диаметре, мм	$\pm 0,3$
Диапазон измерений глубины цилиндрической проточки на внутреннем диаметре, мм	от 19 до 23
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины цилиндрической проточки на внутреннем диаметре, мм	$\pm 0,3$
Диапазон измерений высоты гребня, мм	от 25 до 32
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты гребня, мм	$\pm 0,3$

Наименование измеряемого геометрического параметра колеса	Значение параметра
Ступица	
Диапазон измерений диаметра наружной поверхности с наружной стороны колеса, мм	от 218 до 362
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметра наружной поверхности с наружной стороны колеса, мм	$\pm 0,3$
Диапазон измерений диаметра наружной поверхности с внутренней стороны колеса, мм	от 218 до 395
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметра наружной поверхности с внутренней стороны колеса, мм	$\pm 0,3$
Диапазон измерений диаметра отверстия, мм	от 155 до 215
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметра отверстия, мм	$\pm 0,3$
Диапазон измерений длины, мм	от 167 до 226
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мм	$\pm 0,3$
Диск	
Диапазон измерений толщины у обода, мм	от 19 до 24
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины у обода, мм	$\pm 0,3$

Таблица 3 – Технические характеристики станции

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний отклонения от профиля поверхности катания, мм	от 0,1 до 3
Диапазон показаний диаметра выточки предельного износа обода, мм	от 600 до 1000
Диапазон показаний глубины выточки предельного износа обода, мм	от 0,5 до 5
Диапазон показаний ширины выточки предельного износа обода, мм	от 1,0 до 15
Диапазон показаний осевого биения боковой поверхности обода с внутренней стороны относительно круга катания, мм	от 0,1 до 3,0
Диапазон показаний радиального биения внутреннего диаметра обода с наружной стороны относительно круга катания, мм	от 0,1 до 3,0
Диапазон показаний разности значений толщины обода по периметру колеса, мм	от 0,5 до 2
Диапазон показаний коробления обода, мм	от 0,1 до 0,5
Диапазон показаний развала/поднутрения обода, мм	от 0,1 до 0,5
Диапазон показаний параллельности обода с наружной стороны, мм	от 0,5 до 4
Диапазон показаний параллельности обода с внутренней стороны, мм	от 0,5 до 4
Диапазон показаний разности значений ширины обода по периметру колеса, мм	от 0,1 до 6
Диапазон показаний цилиндричности отверстия ступицы, мм	от 0,2 до 3
Диапазон показаний вылета/утопания ступицы с наружной стороны (расстояния от торцевой поверхности ступицы до боковой поверхности обода с наружной стороны колеса), мм	от -100 до +150
Диапазон показаний вылета/утопания ступицы с внутренней стороны (расстояния от торцевой поверхности ступицы до боковой поверхности обода с внутренней стороны колеса), мм	от -100 до +150
Диапазон показаний эксцентриситета отверстия ступицы относительно круга катания, мм	от 0,1 до 3
Диапазон показаний разностенности ступицы с наружной стороны, мм	от 1 до 5
Диапазон показаний разностенности ступицы с внутренней стороны, мм	от 1 до 5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний отклонения от параллельности плоскостей – торцевой поверхности ступицы относительно боковой поверхности обода с внутренней стороны колеса, мм	от 0,1 до 5
Диапазон показаний толщины диска в середине, мм	от 15 до 40
Диапазон показаний толщины диска у ступицы, мм	от 15 до 40
Диапазон контроля отклонения от заданного профиля диска с переходами в обод и ступицу, мм	от 1 до 8
Диапазон показаний разнотолщинности диска у обода, мм	от 0,5 до 3
Диапазон показаний разнотолщинности диска у ступицы, мм	от 0,5 до 3
Диапазон показаний разнотолщинности диска в середине, мм	от 0,5 до 3
Диапазон рабочих температур, °С	от +15 до +35
Параметры электропитания от сети трёхфазного переменного тока: - напряжение питания, В - частота, Гц - потребляемая мощность, не более, кВт	220 ± 44 50 ± 1 0,5
Время готовности к работе, не более, мин	10
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), не более, мм	4500×1600×1600
Масса, не более, кг	1500
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати и на маркировочную бирку установки с помощью наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность станции

Наименование	Обозначение	Количество
Станция контроля геометрии железнодорожных колёс состоящая из		
-Лазерный 2D профилометр (двух диапазонный)	60216700.421711.003	6 шт.
-Датчик расстояния на суперлюминесцентном диоде	60216700.421711.015-02	2 шт.
-Инкрементный датчик поворота (энкодер)	-	1 шт.
-Инфракрасный термометр	RAYMID20LT4 – 22:1	1 шт.
-Кронштейн в сборе	60216700.421711.015-04	1 шт.
-Линейный актуатор	60216700.421711.015-07	1 шт.
-Коммутационная коробка	ШС1	1 шт.
Паспорт	ЭК 710.009.220 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭК 710.009.220 РЭ	1 экз.
Калибр-колесо тип Ø 865	-	1 шт.
Калибр-колесо тип Ø 920		1 шт.
Калибр-колесо тип Ø 1055		1 шт.
Оборудование вычислительного шкафа	-	1 компл.
Комплект адаптеров для контроля железнодорожных колёс	-	1 компл.
ПО на CD-диске	-	1 шт.
Установочный образец	-	1 шт.
Методика поверки	МП 012.Д4-20	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 012.Д4-20 «ГСИ. Станция контроля геометрии железнодорожных колёс в линии неразрушающего контроля. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 17.04.2020 г.

Основные средства поверки:

- Машина трехкоординатная измерительная GLOBAL, исполнение Advantage, модификация 15.20.14 (рег. № 22428-10).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к станции контроля геометрии железнодорожных колёс

отсутствуют.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Когерент» (ООО «НПП «Когерент»)

ИНН 6234073446

Адрес: 390035, г. Рязань, ул. Островского, д. 21, корп. 2

Телефон/факс: (4912) 24-96-90

E-mail: info@kogerent.ru

Заявитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт мостов и дефектоскопии» (АО «НИИ мостов»)

ИНН 7838066524

Адрес: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 22, лит. М, пом. 6-Н

Телефон/факс: (812) 339-45-03

Web-сайт: www.niimostov.ru

E-mail: niim@niimostov.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

Телефон: (495) 437-99-76, факс (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.