

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сканеры лазерные серии LaCam[®], модификаций LaCam[®]-М, LaCam[®]-LI / CI, LaCam[®]-Torpedo, LaCam[®]-Forge

Назначение средства измерений

Сканеры лазерные серии LaCam[®] предназначены для измерения геометрических параметров рабочего слоя футеровки внутренней полости конвертера или литейного ковша различной формы и измерения теплового состояния этого слоя.

Описание средства измерений

Принцип действия сканеров основан на бесконтактном эхоимпульсном методе измерения расстояний в определенной системе координат футеровки внутри металлургических сосудов типа конвертера или литейного ковша различной формы и измерении температуры внутри этих сосудов с помощью инфракрасного пирометра. Для измерения наклона контролируемого конвертера используется емкостный инклинометр, устанавливаемый непосредственно на конвертере.

Конструктивно сканеры изготавливаются в мобильном или стационарном варианте. Мобильный сканер модификации LaCam[®]-М состоит из передвижного устройства, инклинометра и персонального компьютера с программным обеспечением. Передвижное устройство содержит металлический корпус в теплозащитном исполнении, установленный на трех- или четырехколесном основании, источник питания, лазерную измерительную систему и пирометр LaCam[®]-Pyro. Стационарные установки выпускаются в нескольких модификациях: LaCam[®]-LI / CI для измерения внутренней футеровки металлургических сосудов, сталелитейных ковшов и конверторов, LaCam[®]-Torpedo для измерения внутренней футеровки металлургических ковшов торпедной формы, LaCam[®]-Forge дляковки в открытом штампе в кузнечном производстве.

Управление работой лазерной измерительной системы, инклинометром и пирометром, обработка и выдача измерительной информации осуществляется с помощью персонального компьютера (ПК).



Рисунок 1 – Сканер лазерный LaCam[®]-М

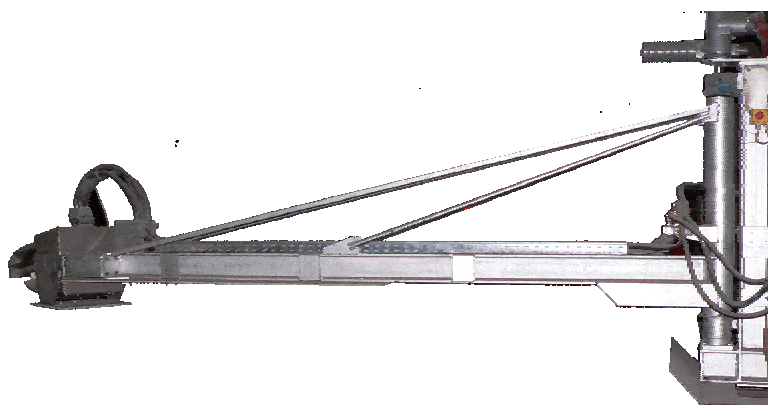


Рисунок 2 - Сканер лазерный LaCam[®]-LI / CI



Рисунок 3 - Сканер лазерный LaCam[®]-Torpedo



Рисунок 4 - Сканер лазерный LaCam[®]-Forge



Рисунок 5 - Инклинометр

Программное обеспечение

Программное обеспечение установлено на ПК и предназначено для обработки сигналов от лазерного сканирующего устройства, инклинометра и пирометра. При этом работающий в импульсном режиме лазерный луч выполняет измерения внутренней области измеряемого объекта в несколько этапов и полностью автоматически. После измерения большого количества точек программное обеспечение создает трехмерную карту измеренной внутренней области. Программное обеспечение сравнивает полученные при этом данные с результатами предыдущих измерений и отображает остаточную толщину футеровки, а также сохраняет результаты измерения и выводит на печать отчет измерений.

Разделение на метрологически значимую и незначимую части произведено на «низком» уровне. Метрологически значимая часть выделена в виде исполняемого файла «LaCam 3D»

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

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
Программное обеспечение «LaCam 3D»	LaCam3D.exe	Версия 11.04.2014	4e5c90e3e99f317ea dd5cca3d2c295b8	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – «А».

Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Номинальное значение параметра			
1	2	3	4	5
Модификация лазерного сканера серии LaCam®	LaCam®-M	LaCam®-LI / CI	LaCam®-Torpedo	LaCam®-Forge
Диапазон измерения расстояния до контролируемой поверхности, м	2 ÷ 10			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния, мм	± 5			
Диапазон измерения температуры, °С	800 ÷ 1700			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры, %	± 2			
Диапазон вертикального сканирования (фиксированный), градус	0 ÷ 80			
Диапазон горизонтального сканирования (настраиваемый), градус	0 ÷ 345			
Диапазон измерения инклинометра, градус	0 ÷ 360			

1	2	3	4	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений наклона инклинометром, градус	$\pm 0,25$			
Габаритные размеры, не более, мм:	800´ 2250´ 1330 в трехколесном исполнении; 900´ 2250´ 1430 в четырехколесном исполнении	400x400x746	400x400x746	400x400x746
Масса, не более, кг	310 в трехколесном исполнении со встроенными аккумуляторными батареями; 360 в четырехколесном исполнении со встроенными аккумуляторными батареями	99	99	99
Напряжение питания: - от сети переменного тока, В - от аккумуляторных батарей, В	220 $\pm$ 22 24			
Частота питающей сети, Гц	50 $\pm$ 1			
Климатические условия применения: температура воздуха при эксплуатации, °С Влажность воздуха	От + 5 до + 50 80 % при 20 °С			

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку фотохимическим методом и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки LaCam®-М входят:

Передвижное устройство в теплозащитном исполнении с подвижными колесами	1 шт.
Аккумуляторная батарея	1 шт.
Источник питания	1 шт.
Комплект соединительных кабелей	1 к-т
Измерительная система с лазерной головкой сканирования	1 шт.
Промышленный персональный компьютер с программным обеспечением	1 шт.
Инклинометр	1 шт.
Пирометр LaCam® - Руго	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки	1 шт.

В комплект поставки стационарных установок LaCam[®]-LI / CI, LaCam[®]-Torpedo, LaCam[®]-Forge входят:

Выносная лазерная головка сканирования со встроенным угломером (канал инфракрасного приема)	1 шт.
Корпус для лазерной головки сканирования в теплозащитном исполнении	1 шт.
Источник питания	1 шт.
Комплект соединительных кабелей для горячих условий	1 к-т
Промышленный персональный компьютер для управления лазерной системой и обработки результатов измерений с программным обеспечением	1 шт.
Пирометр LaCam [®] - Руго	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки	1 шт.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП РТ 2059-2014 «Сканеры лазерные серии LaCam[®], модификаций LaCam[®]-М, LaCam[®]-LI / CI, LaCam[®]-Torpedo, LaCam[®]-Forge. Методика поверки», утвержденной ФБУ «Ростест-Москва» 30.04.2014 г.

Основными средствами поверки являются:

- мера длины штриховая типа IV 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011,
- источник излучения в виде модели черного тела М390 2-го разряда по ГОСТ 8.558-2009.
- оптическая делительная головка 3-го разряда по ГОСТ 8.016-81.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сканерам лазерным LaCam[®]

1 Техническая документация фирмы MINTEQ International GmbH FERROTRON DIVISION.

2 ГОСТ Р 8.763-2011 Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \times 10^{-9} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2...50 мкм.

3 ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

4 ГОСТ 8.016–81 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла.

Рекомендации по областям 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

MINTEQ International GmbH FERROTRON DIVISION, Германия
Dr.-Alfred-Herrhausen-Allee 24, DE-47228 Duisburg,

Phone: +49 2065 42 36 500, Fax: +49 2065 42 36 501, E-mail: ferrotron@minteq.com

Заявитель

SGS Germany GmbH, Германия
Roedingsmarkt 16, B-20459 Hamburg,
Phone: +49 40 30101-506, Fax: +49 40 30101-946

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест – Москва»)

117418, Россия, г. Москва, Нахимовский проспект д.31

Тел.: +7 (495) 544 00 00, +7 (499) 129 19 11, Факс: +7 (499) 124 99 96

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «__»_____2014 г.