

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители профиля лазерные «HiProfile»

Назначение средства измерений

Измерители профиля лазерные «HiProfile» (далее по тексту - измерители) предназначены для измерений размеров профиля прокатной продукции (швеллеров, балок, перфорированного проката и т.п.).

Описание средства измерений

Принципиальная схема измерителей профиля лазерных «HiProfile» показана на рисунке 1. В его состав входят: измерительный блок (1), каретка (2), устройство калибровки (3), блоки управления LU8000 (4) и контроля AC8000 (5), система водоснабжения (6), система снабжения прибора воздухом (7), оптический инфракрасный пирометр (8) (диапазон измерений от 250 до 1300 °С, погрешность не более $\pm 1\%$, может включаться в состав измерителя по заказу), удаленный дисплей (9), светофор (10), удаленный монитор (11).

Измерительный блок 1 оборудован системой кондиционирования воздуха, поддерживающей температуру $20\text{ °C} \pm 1\%$, системой термозащиты, направляющими для измеряемого проката, установочной рамой с лазерными измерительными головками. Лазерная измерительная головка состоит из лазерного источника излучения и ПЗС-видеокамеры с высокой разрешительной способностью, смонтированной под углом $30\text{-}45^\circ$ (в зависимости от модели) относительно лазерного источника.

В зависимости от модификации в измерителе может быть 3, 4 или 6 лазерных измерительных головок. При этом отдельные стороны плоского профиля проката наблюдаются одновременно двумя измерительными головками. Для каждой измерительной головки диапазон измерений - это пространственная зона, освещаемая световым лучом и наблюдаемая соответствующей видеокамерой.

Оптическая система видеокамеры оборудована интерференционным фильтром, который исключает инфракрасные помехи, испускаемые горячим прокатом или иными источниками света вне длины волны лазера.

Принцип действия основан на выделении контура измеряемого проката лазерным излучением (рисунок 2), восприятии контура ПЗС - видеокамерой, анализе контура и определении размеров элементов контура на основе методов распознавания и алгоритмов программного обеспечения.

Измерительные головки, размещенные вокруг измеряемого проката, собирают информацию по всему его периметру (рисунок 3). В каждой измерительной головке лазерный луч проецируется на поверхность измеряемого проката и выделяет его контур. Изображение контура проката, полученное камерой, конвертируется в видеосигнал и посылается в систему управления. Программные алгоритмы и технологии распознавания осуществляют анализ контура измеряемого проката и определение размеров.

При измерении в горячих условиях эффект температурного расширения компенсируется введением поправки к условиям измерения. Для выполнения данного преобразования используется температура проката и коэффициент термического расширения конкретной марки стали проката. Температура проката автоматически определяется непосредственно на прокатном стане пирометром или вводится пользователем. Коэффициент термического расширения должен быть введен в память пользователем для каждого измеряемого проката и учтен при автоматической обработке результатов измерений.

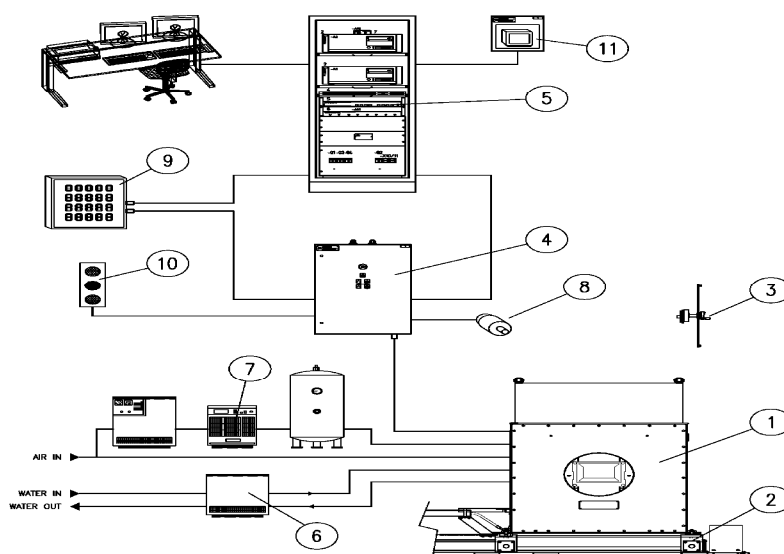


Рисунок 1 - Принципиальная схема измерителя профиля лазерного «HiProfile»

Измерители профиля лазерные «HiProfile» выпускаются следующих модификаций PR83070/F, PR84120/F, PR84200/F, PR84200/C/T, PR84200/C/T/R, PR84300/F, PR86200/C/M, PR86300/C/M, PR86300/W/C/M, PR86500/F/W/950, PR86500/F/W/1100, которые отличаются друг от друга количеством измерительных головок и характеристиками.

В обозначениях модификаций измерителей отражены конструктивные особенности: 83, 84, 86 – отражают число измерительных головок соответственно 3, 4 и 6, С - опорная рама измерительных головок перемещается вертикально, М – перемещение измерительных головок горизонтальное, F – положение измерительных головок зафиксировано, R – наличие ролика на направляющей измерительного блока, Т – опорная плита измерительных головок вращается, W – расширенный диапазон измерения. Последние три цифры обозначают тип измерительной головки в зависимости от диапазона измерения. Внешний вид измерительного блока показан на рисунке 4.

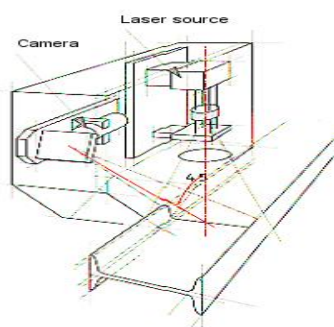


Рисунок 2 - Принцип работы измерительных головок

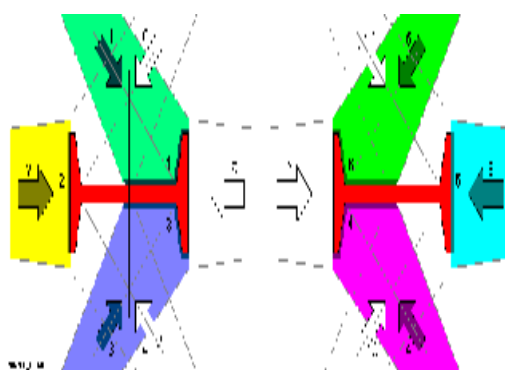


Рисунок 3 - Поля обзора измерительных головок



Рисунок 4 - Внешний вид измерительного блока

Программное обеспечение

Измеритель имеет в своем составе программное обеспечение (ПО), идентификационные данные которого приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WINPDR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.xx
Цифровой идентификатор ПО	84315988
Другие данные, если имеются	CRC-16

Программное обеспечение встроено в компьютер, установленный в шкаф электронного оборудования, и осуществляет функции индикации и управления. За метрологически значимое принимается все ПО. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью пароля и авторизации пользователей. При работе с измерителем пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные.

Защита программного обеспечения системы соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Модификация	Диапазон измерений, мм		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм,	Габаритные размеры измерительного блока, мм	Масса измерительного блока, кг
	X	Y			
PR83070/F	от 4 до 70	от 4 до 70	$\pm 0,015$	1180x1350x390	400
PR84120/F	от 5 до 140	от 5 до 80	от 5 до 10 мм включ.: $\pm 0,07$; свыше 10 мм: $\pm 0,05$	1540x1900x580	1420
PR84200/F	от 5 до 250	от 5 до 150	от 5 до 16 мм включ.: $\pm 0,1$; свыше 16 мм: $\pm 0,07$	2260x2820x1260	5870
PR84200/C/T	от 5 до 200	от 5 до 160	$\pm 0,10$	2700x3100x1660	6680
PR84200/C/T/R	от 5 до 200	от 5 до 130	$\pm 0,10$	2700x3100x1660	6680
PR84300/F	от 5 до 400	от 5 до 360	от 5 до 30 мм включ.: $\pm 0,2$; свыше 30 мм: $\pm 0,15$	2900x3420x1100	7500
PR86200/C/M	от 5 до 400	от 5 до 220	от 5 до 16 мм включ.: $\pm 0,15$ свыше 16 мм: $\pm 0,1$	2770x3300x1560	7600
PR86300/C/M	от 5 до 550	от 5 до 300	от 5 до 30 мм включ.: $\pm 0,2$ свыше 30 мм: $\pm 0,15$	3890x3850x1710	13000
PR86300/W/C/M	от 5 до 610	от 5 до 300	от 5 до 30 мм включ.: $\pm 0,2$ свыше 30 мм: $\pm 0,15$	3890x3850x1710	13000
PR86500/F/W/950	от 15 до 950	от 15 до 450	от 5 до 50 мм включ.: $\pm 0,4$ свыше 50 мм: $\pm 0,2$	4739x4290x1845	12000
PR86500/F/W/1100	от 15 до 1100	от 15 до 400	от 5 до 50 мм включ.: $\pm 0,4$ свыше 50 мм: $\pm 0,2$	4739x4290x1845	12000

- Напряжение питания переменного электрического тока, В 110/220±15 %
- Потребляемая мощность, кВт, не более 3
- Рабочие условия эксплуатации:
 - температура окружающего воздуха, °С от 0 до 45
 - относительная влажность (при температуре 20 °С) не более 90 %

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на переднюю панель измерителя методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Измерительный блок*	1
Каретка*	1
Электрический распределительный щит для вспомогательных служб*	1
Удаленные дисплеи*	1*
Удаленные видеомониторы*	1*
Система снабжения прибора воздухом *	1
Оптический инфракрасный пирометр LAND модели SN21Y *	1
Приспособление для размещения мер длины «HiProfile» *	1*
Мера пятиточечная	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

* модификации и количество оговариваются при оформлении заказа.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 62186-15 «Измерители профиля лазерные «HiProfile» Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 13 ноября 2014 г.

Основные средства поверки: Комплект мер длины «HiProfile» (диапазон измерений от 8 до 800 мм, погрешность от 0,0017 до 0,067 мм).

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям профиля лазерным «HiProfile»

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Фирма DANIELI AUTOMATION S.p.A., Италия
via Bonaldo Stringher, 4, 33042 – Buttrio (UD) – ITALY

Заявитель

Gostconsult GmbH, Германия
Dieselstr. 7, D-85551 Kirchheim bei München - USt.Id: DE 270560494, GF. Anna Varisco,
HRB München 184409
Tel. +49 (0)89 904866-55, Fax +49 (0)89 904866-955
info@gostconsult.de, www.gostconsult.de

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2015 г.