

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерительные толщины проката лазерные MSO с лазерным измерителем длины

#### Назначение средства измерений

Системы измерительные толщины проката лазерные MSO с лазерным измерителем длины (далее по тексту - системы) предназначены для измерения толщины и длины проката в линиях непрерывного производства, а так же для автоматического сбора, хранения и отображения полученной информации.

#### Описание средства измерений

Система состоит из измерительного блока, центральной станции, шкафа управления сетевым питанием, локального пульта управления, лазерного измерителя длины проката, системы охлаждения и поста оператора, предназначенного для индикации результатов измерений и управления процессом. Измерительный блок состоит из одной (трех) пар подвижных лазерных датчиков расположенных по разным сторонам проката, и имеющих возможность синхронно передвигаться по измерительной раме. Центральная станция обрабатывает сигналы с измерительного блока, обеспечивает питанием измерительный блок и обеспечивает связь между компонентами системы. Шкаф управления сетевым питанием состоит из распределителя сетевого питания и управляет такими компонентами, как насосы, приводы и вентиляторы в системе. Шкаф охлаждения или блоки обратного охлаждения применяется для охлаждения лазера и состоит из насосов, теплообменника и приборов контроля.

Измерительные сигналы обрабатываются с помощью специализированного программного обеспечения – системы автоматизации MEVInet и позволяют определять в зависимости от поставленной задачи поперечный или продольный профиль по толщине, толщину любой из заданных координат (например, середины полосы), разнотолщинность или клиновидность.

Принцип действия системы при измерении толщины проката основан на применении метода оптической лазерной триангуляции. Лазер, точка падения лазерного луча на поверхность объекта и регистрирующая видеокамера образуют в пространстве треугольник, зная параметры которого можно вычислить расстояние до облучаемого лазером участка поверхности сканируемого объекта. Система измерительная включает в себя до трех пар лазерных датчиков, установленных друг напротив друга с разных сторон измеряемого листа. Лазерные датчики имеют известное расстояние друг относительно друга, что позволяет пересчитывать результаты измерений расстояний до листа с нижнего и верхнего датчиков в толщину листа.

Система позволяет измерять длину проката при скорости прокатываемого материала от 0,1 до 3000 м/мин.

Принцип действия системы при измерении длины проката – лазерного измерителя длины (скорости перемещения) – основан на эффекте Доплера. Эффект Доплера состоит в том, что свет, отраженный от движущегося объекта имеет сдвиг по частоте, пропорциональный скорости и направлению движения объекта относительно приемника.

Фотография системы измерительной толщины проката лазерной MSO с лазерным измерителем длины представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - системы измерительной толщины проката лазерной MSO с лазерным измерителем длины

### Программное обеспечение

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

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	-
Идентификационное наименование ПО	MEVInet
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.XX
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Программное обеспечение встроено в персональный компьютер 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 системой 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

Диапазон измерения толщины проката, мм	от 5 до 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении толщины проката, мм	$\pm 0,3$
Диапазон измерений длины, м	от 1 до 50
Диапазон показаний при измерении длины, м	от 1 до 99999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении длины, м, где L – измеряемая длина, м; 0,008 – постоянная времени, с; V – скорость проката, м/с	$\pm(0,001 \cdot L + b)$ , $b = 0,008 \cdot V$ , но не менее чем 0,02 м

Габаритные размеры, (высота × ширина × глубина) мм, не более:	
- центральная станция	2000 × 1200 × 800
- рама измерительная	5000 × 6000 × 600
- шкаф охлаждения (блок обратного охлаждения)	2000 × 800 × 800
- локальный пульт управления	300 × 380 × 210
Масса, кг, не более:	
- центральная станция	350
- рама измерительная	250
- шкаф охлаждения (блок обратного охлаждения)	40
- локальный пульт управления	10
Параметры электропитания:	
- напряжение электропитания, В	220±10%
- частота питающей сети, Гц	50±5%
- потребляемая мощность, кВт·А, не более	10
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до + 35

Примечание: погрешности при измерении толщины проката нормированы в статическом режиме измерения, в динамическом режиме значения погрешности не нормируются.

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерения

Таблица 3

№	Наименование	Количество, шт
1	Измерительный блок	1
2	Рама измерительная	1
3	Центральная станция	1
4	Шкаф управления сетевым питанием	1
5	Локальный пульт управления	1
6	Лазерный измеритель длины	1
7	Шкаф охлаждения (блок обратного охлаждения)	1
8	Пост оператора	1
9	Набор калибровочных образцов	1
10	Комплект соединительных кабелей	1
11	ПО системы автоматизации MEVInet	1
12	Комплект эксплуатационной документации	1
13	МП 60-261-2010 ГСИ. Системы измерительные толщины проката лазерные MSO с лазерным измерителем длины. Методика поверки.	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 60-261-2010 «ГСИ. Системы измерительные толщины проката лазерные MSO с лазерным измерителем длины. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в октябре 2010 г.

Основные средства поверки: микрометры гладкие МК 2 класса точности по ГОСТ 6507-90.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в Руководстве по эксплуатации на системы измерительные толщины проката лазерные MSO с лазерным измерителем длины.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным толщины проката лазерным MSO с лазерным измерителем длины**  
Техническая документация фирмы «IMS Messsysteme GmbH», Германия.

**Изготовитель**

Фирма «IMS Messsysteme GmbH», Германия.  
Адрес: Diselstraße 55, 42579 Heiligenhaus, GERMANY  
e-mail: [info@ims-gmbh.de.com](mailto:info@ims-gmbh.de), адрес в Интернет: [www.ims-gmbh.de](http://www.ims-gmbh.de)  
Телефон: +49(0)2056/975-0  
Факс: +49(0)2056/975-140

**Заявитель**

ООО «ИМСС»  
ИНН 7453228574  
Адрес: 454091, Россия, г. Челябинск, ул. Кирова, д. 159, офис 710  
Телефон/факс: (351) 779-30-58  
E-mail: [info.russia@ims-gmbh.de](mailto:info.russia@ims-gmbh.de)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»  
(ГЦИ СИ «ФГУП «УНИИМ»)  
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4  
Тел.: (343) 350-26-18 Факс: (343) 350-20-39  
E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С. С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.