

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные толщины проката изотопные MSI с лазерным измерителем длины

### **Назначение средства измерений**

Системы измерительные толщины проката изотопные MSI 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 и поста оператора, предназначенного для индикации результатов измерений и управления процессом.

Измерительный блок установлен в раме и состоит из изотопного источника излучения и детекторов, расположенных по разным сторонам проката. 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.

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

Конструкция системы обеспечивает требования радиационной безопасности.

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 эффекте поглощения изотопного излучения при его прохождении через измеряемый материал. Поглощение гамма-излучения растет с увеличением толщины измеряемого материала в измерительном зазоре между излучателем и детектором. По величине поглощения излучения с помощью градуировочной характеристики определяют толщину измеряемого материала.

Принцип действия лазерного измерителя длины (скорости перемещения) проката основан на эффекте Доплера. При перемещении измеряемого объекта относительно измерителя изменяется ширина полос интерференционной картины, образующейся при падении лазерных пучков на поверхность объекта и воспринимаемой фотоприемником.

Фотография системы измерительной толщины проката изотопной MSI с лазерным измерителем длины представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Система измерительная толщины проката изотопная MSI 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 0,1 до 150,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении толщины проката в диапазоне измерений от 0,1 до 0,5 мм, мм	±0,005
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении толщины проката в диапазоне измерений от 0,5 до 150,0 мм, %	±1,0
Предел допускаемого СКО случайной составляющей погрешно-	

сти при измерении толщины проката, %, в диапазоне измерений: от 0,1 до 80,0 мм от 80 до 100 мм от 100 до 125 мм от 125 до 150 мм	0,1 (но не менее 0,5 мкм) 0,2 0,3 0,4
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·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
- шкаф охлаждения (блок обратного охлаждения)	250
- пост оператора	40
- локальный пульт управления	10
Параметры электропитания:	
- напряжение электропитания, В	220±10%
- частота питающей сети, Гц	50±5%
- потребляемая мощность, кВА, не более	30
Диапазон рабочих температур, °C	от - 5 до + 60

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	Пост оператора	1
8	Набор калибровочных образцов	1
9	Комплект соединительных кабелей	1
10	ПО системы автоматизации MEVInet	1
11	Комплект эксплуатационной документации	1
12	МП 57-261-2010 ГСИ. Системы измерительные толщины проката изотопные MSI с лазерным измерителем длины. Методика поверки.	1

### **Проверка**

осуществляется по документу МП 57-261-2010 «ГСИ. Системы измерительные толщины проката изотопные MSI с лазерным измерителем длины. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в октябре 2010 г.

Основные средства поверки: машина трёхкоординатная измерительная CONTURA G2 (Госреестр № 36514-07), погрешность  $\pm (1,9+L/300)$  мкм.

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

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

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным толщины проката изотопным MSI с лазерным измерителем длины**

Техническая документация фирмы «IMS Messsysteme GmbH», Германия.

### **Изготовитель**

Фирма «IMS Messsysteme GmbH», Германия.

Адрес: Dieselstraße 55, 42579 Heilegenhaus, GERMANY

е-mail: [info@ims-gmbh.de.com](mailto:info@ims-gmbh.de.com), 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.