

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные для непрерывного контроля параметров ферромагнитного стального проката ИМОС-System

Назначение средства измерений

Измерительные системы для непрерывного контроля параметров ферромагнитного стального проката ИМОС-System (далее «системы ИМОС») предназначены для измерений градиента остаточной напряженности магнитного поля после импульсного магнитного воздействия на движущийся листовой прокат ферромагнитной низкоуглеродистой стали.

Описание средства измерений

Принцип измерений заключается в периодическом локальном намагничивании импульсным магнитным полем нижней и верхней поверхностей движущегося листового проката и последующем измерении в отсутствие намагничивающего импульса градиента остаточной напряженности магнитного поля намагниченного участка. Результатом измерений является среднее арифметическое амплитудных значений градиента остаточной напряженности магнитного поля на нижней и верхней поверхностях листового проката, которое в последующем используется для оценки качества листового проката.

Система ИМОС состоит из блока датчиков; блока генератора намагничивающих импульсов тока; измерительного блока, воспринимающего сигналы датчиков; блока управления и сервера, связанных между собой проводными линиями связи.

Блок датчиков включает в себя две намагничивающие катушки, расположенные с обеих сторон движущегося листового проката, и две измерительные катушки, смещенные относительно намагничивающих катушек по ходу движения проката. Генератор вырабатывает с заданной частотой, синхронизированной со скоростью движения проката, импульсы тока, поступающие на намагничивающие катушки. Импульсное напряжение с измерительных катушек после аналоговых преобразований поступает на вход аналого-цифрового преобразователя измерительного блока. В результате математической обработки в процессоре измерительного блока определяется указанное выше среднее значение градиента напряженности магнитного поля.

Измерительный блок снабжен цифровым табло, позволяющим считывать результаты измерений. Цифровой сигнал передается на сервер для хранения в базе данных, а так же во внешние устройства.

Системы ИМОС выпускаются в двух модификациях, различающихся мощностью и системой охлаждения намагничивающих катушек (ИМОСpro - воздушное, POWER ИМОС - масляное охлаждение), что определяет область их применения в зависимости от толщины проката и скорости его перемещения.

В комплект системы входят устройства для периодической калибровки системы в соответствии с заводской инструкцией FB-A 554-09, по результатам которой в процессор измерительного блока при необходимости вводятся поправки. Устройство для калибровки системы, определяющее ее точность, состоит из калибратора, имитирующего выходные импульсы тока измерительных катушек системы (EMG IPK1); калибровочной головки (EMG IPK10) и проводной линии связи между ними (IP1-837). Длительность импульсов тока регулируется в зависимости от установленной на калибраторе скорости проката. Импульсы тока, амплитуда которых регулируется в зависимости от установленного на калибраторе градиента напряженности магнитного поля, поступают на калибровочную головку, в рабочих областях которой создается импульсное магнитное поле. При калибровке калибровочная головка устанавливается на блок датчиков системы таким образом, чтобы измерительные катушки системы находились в рабочей области калибровочной головки.



а)



в)

Рисунок 1 - Система измерительная IMROC-System:
а) вид спереди; в) вид со стороны измерительной головки

Программное обеспечение

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Встроенное ПО EMG IMPOC	IMPOC	16.09.2009 10:46	Product Code	Не применяется
Встроенное ПО IMPOC_HS_Gen	IMPOC	25.06.2010 V1.2	Product Code	MD5
Встроенное ПО IMPOC_HS_Mes	IMPOC	16.09.2011 V2.21	Product Code	MD5
Встроенное ПО IMPOC_HS_Cal	IMPOC	06.10.2009 V1.0	Product Code	MD5

Метрологические характеристики измерительных каналов системы нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Модификация системы	
	IMPOCpro	POWER IMPOC
Верхний предел диапазона регулирования амплитуды импульсов напряженности магнитного поля на торцах намагничивающих катушек, А/м	$2,5 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^5$
Длительность намагничивающих импульсов, мс	10	25
Частота намагничивающих импульсов, Гц	$0,05 \div 7,5$	$0,05 \div 5,0$
Толщина проката, мм	$0,15 \div 3,0$	$0,15 \div 6,0$
Скорость перемещения проката, м/мин	$6 \div 900$	$6 \div 600$
Поддиапазоны измерения градиента остаточной напряженности магнитного поля, А/м ²	$10 \div 5 \cdot 10^3$ $10 \div 50 \cdot 10^3$	
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений градиента остаточной напряженности магнитного поля, % от верхнего предела поддиапазона измерений (при отсутствии колебаний поверхности проката)	± 13 , в поддиапазоне $10 \div 5 \cdot 10^3$ А/м ² ± 10 , в поддиапазоне $10 \div 50 \cdot 10^3$ А/м ²	
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений градиента остаточной напряженности магнитного поля цепочки (калибратор, кабель, измерительная головка), % от верхнего предела поддиапазона измерений	± 8 , в поддиапазоне $10 \div 5 \cdot 10^3$ А/м ² ± 5 , в поддиапазоне $10 \div 50 \cdot 10^3$ А/м ²	
Наибольшее допускаемое расстояние от торца намагничивающих и измерительных катушек до поверхности проката, мм	25	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной колебанием поверхности проката, % от верхнего предела диапазона измерений при размахе колебаний ± 20 мм	± 5	
Наименьшее допускаемое расстояние от измерительных катушек до металлических конструкций, мм	500	

Рабочие условия применения:	
Рабочая температура окружающей среды, °С	+ 5...+ 50
Относительная влажность при температуре +35°С, %	
- для вторичной части системы,	30...95
- для датчиков не более	80
Температура хранения, °С	минус 20...+ 70
Атмосферное давление, кПа	84...106,7
Напряжение питания переменного тока, В	220 _{-15 %} ^{+10 %}
Частота сети питания, Гц	49...51

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

1. Блок датчиков
2. Блок генераторный
3. Блок измерительный
4. Калибратор EMG IPK1
5. Мера градиента магнитного поля EMG IPK10
6. Руководство по эксплуатации
7. Методика поверки
8. Заводские инструкции по калибровке системы

Поверка

осуществляется по документу МП 58610-14 «Системы измерительные для непрерывного контроля параметров ферромагнитного стального проката IMROC-System. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в июне 2014 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

1. Рабочий эталон высшей точности единицы градиента магнитной индукции РЭВТ 5-98 ФГУП «ВНИИМ» им. Д.И. Менделеева
2. Осциллограф цифровой DLM2022.
3. Комплект: калибратор EMG IPK1, калибровочная головка EMG IPK10, линия связи IP1-837.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в руководстве по эксплуатации «Системы измерительные для непрерывного контроля параметров ферромагнитного стального проката IMROC-System».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным для непрерывного контроля параметров ферромагнитного стального проката IMROC-System

Техническая документация фирмы EMG Automation GmbH, Германия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

EMG Automation GmbH, Германия

Адрес: Industriestraße 1

57482 Wenden, Германия

Телефон: +49-2762-612-0; Факс: +49-2762-612-384

e-mail: automation@emg-automation.com; <http://www.emg-automation.com>

Заявитель

ООО «ЭМГ Аутомацион ГмбХГ», г. Москва

117418, РФ, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 61;

Тел./ факс (499) 128-82-05

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

Ф.В. Булыгин

«___»_____2014 г.
М.п.