

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные специализированные М2М

Назначение средства измерений

Система измерительная специализированная М2М предназначена для измерения момента силы, угла наклона поверхности, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления, частоты электрических сигналов.

Описание средства измерений

При измерении момента силы и угла наклона поверхности датчик силоизмерительный тензорезисторный ТДИМ-3 и датчики измерения угла наклона поверхности ЛИР-158 и NB43210 преобразуют механические параметры исследуемого объекта в электрические сигналы, которые поступают на входы измерительных модулей, где осуществляется аналого-цифровое преобразование и дальнейшая обработка измерительной информации. Измеряемое напряжение постоянного тока, электрическое сопротивление и частота электрических сигналов поступают на входы соответствующих измерительных модулей, где осуществляется аналого-цифровое преобразование и дальнейшая обработка измерительной информации. Структурная схема системы измерительной специализированной М2М приведена на рисунке 1.

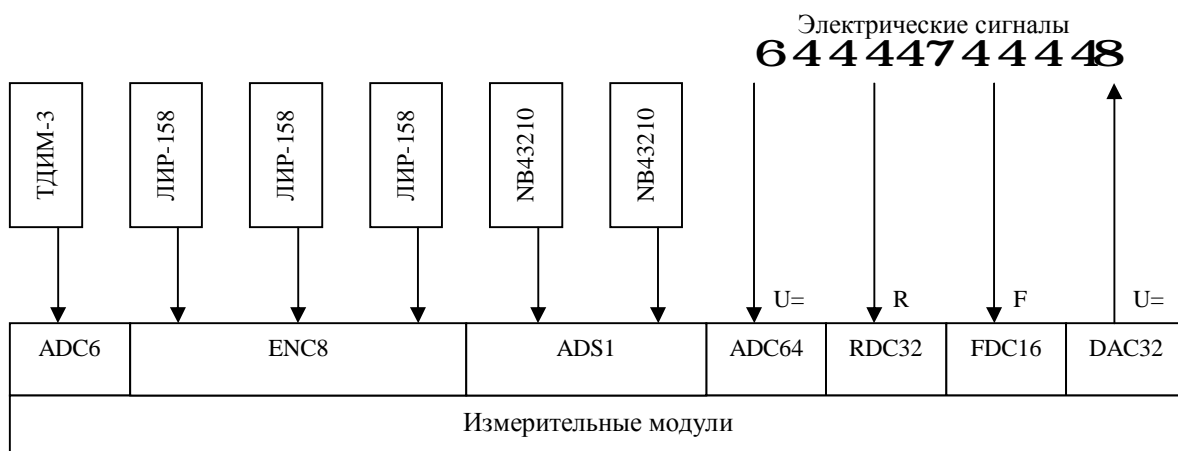


Рисунок 1 – Структурная схема системы измерительной специализированной М2М

В состав системы измерительной специализированной М2М входят датчики и измерительные модули, указанные в таблице 1.



Рисунок 2 - Система измерительная специализированная M2M

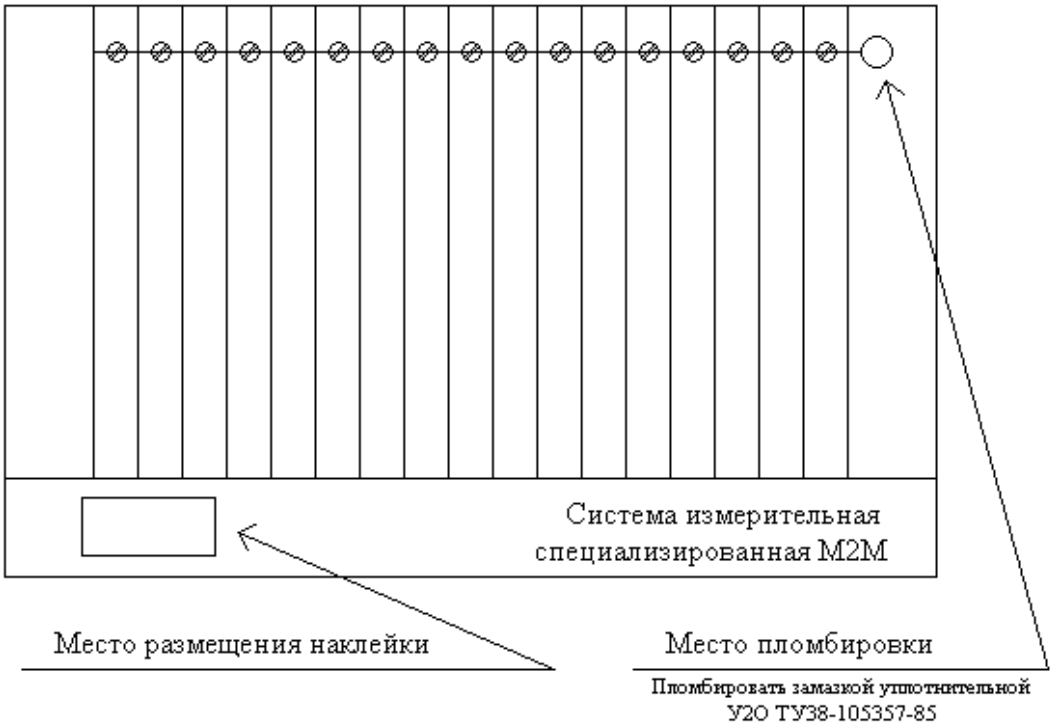


Рисунок 3 – Схема пломбировки

Таблица 1

Назначение	Измерительный модуль	Датчик
Измерение момента силы	ADC6 (3 канала)	ТДИМ-3
Измерение угла наклона поверхности	ENC8 ADS1 (5 каналов)	ЛИР-158 NB43210

Измерение напряжения постоянного тока	ADC64 (8 каналов)	—
Измерение электрического сопротивления	RDC32 (4 канала)	—
Измерение частоты электрических сигналов	FDC16 (4 канала)	—

Конструктивно система измерительная специализированная М2М выполнена в виде блока в стандарте VME 6U (рисунок 2), в который встроены измерительные и функциональные модули. Датчик силоизмерительный тензорезисторный ТДИМ-3 и датчики измерения угла наклона поверхности ЛИР-158 и NB43210 устанавливаются на исследуемом объекте и соединяются с измерительными модулями посредством кабельных связей.

Для исключения несанкционированного доступа к системе измерительной специализированной М2М все модули соединяются с помощью общего провода, который закрепляется под винт каждого модуля, и на конце провода ставится пломба (рисунок 3).

Система измерительная специализированная М2М имеет интерфейс в стандарте VME bus. Управление процессом сбора, обработки и хранения измерительной информации обеспечивается процессорным модулем с помощью программного обеспечения.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения

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
УПК «ПОТОК»	УПК «ПОТОК» М2М	УПК «ПОТОК» 2011	55607cc8c4799da9879a9489ffe5159	АИПО1

Защита программного обеспечения системы измерительной специализированной М2М от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1	Количество каналов измерения момента силы	3
1.1	Диапазон измерений момента силы, Н·м	от 0 до 4000
1.2	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения момента силы, %	±0,3
2	Количество каналов измерения угла наклона поверхности	5
2.1	Диапазон измерений угла наклона поверхности	±15°
2.2	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла наклона поверхности	±30"
3	Количество каналов измерения напряжения постоянного тока	8
3.1	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока	±20 мВ; ±10 В
3.2	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения постоянного тока, %	
	на диапазоне измерений ±20 мВ	±0,03
	на диапазоне измерений ±10 В	±0,05
4	Количество каналов измерения частоты электрических сигналов прямоугольной формы	4
4.1	Диапазон измерений частоты электрических сигналов, Гц	от 10 до 20000
4.2	Амплитуда электрических сигналов, В	от 1 до 10
4.3	Пределы допускаемой относительной погрешности каналов измерения частоты электрических сигналов, %	±0,005
5	Количество каналов измерения электрического сопротивления	4
5.1	Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от 100 до 140

5.2	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения электрического сопротивления, %	$\pm 0,1$
6	Количество каналов выходных сигналов напряжения постоянного тока	4
6.1	Диапазон выходных сигналов напряжения постоянно тока, В	± 10
6.2	Пределы допускаемой приведенной погрешности выходных сигналов напряжения постоянного тока %	$\pm 0,05$
7	Питание от сети переменного тока: напряжение, В частота, Гц	220 \pm 22 50 \pm 1
8	Потребляемая мощность, В·А	не более 2500
9	Габаритные размеры, мм	не более 490 \times 325 \times 345
10	Масса, кг	не более 50
11	Срок службы, лет	не менее 10
12	Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от 15 до 35 от 30 до 80 от 84 до 107

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель системы измерительной специализированной М2М методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

Комплектность средства измерений

Система измерительная специализированная М2М поставляется в комплекте, указанном в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Крейт аппаратуры VME 6U с вентиляционной панелью	1	
2	Процессорный модуль VP9 на шине VME	1	
3	Модуль аналогового ввода ADC6	1	
4	Модуль ввода-вывода ENC8	1	
5	Модуль аналого-цифровых преобразователей ADC64	1	
6	Модуль измерения частотных сигналов FDC16	1	
7	Модуль измерения сопротивления RDC32	1	
8	Модуль цифро-аналоговых преобразователей DAC32	1	
9	Модуль ввода-вывода ADS1	1	
10	Блок питания крейта VME PW	1	
11	Датчик силоизмерительный тензорезисторный ТДИМ-3	1	
12	Датчик измерения угла ЛИР-158	3	
13	Датчик измерения угла NB43210	2	
14	Руководство по эксплуатации 1583.000.РЭ	1	
15	Формуляр 1583.000.ФО	1	
16	Методика поверки (в составе руководства по эксплуатации)	1	

Поверка

осуществляется по документу «Система измерительная специализированная М2М. Методика поверки 1583.000.МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ЦАГИ» в 2011 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

Стенд градуировочный 6ГС-20, диапазон задания момента силы от 0 до 4000 Н·м, пределы допускаемой основной приведенной погрешности задания момента силы $\pm 0,1$ %.

Квадрант оптический КО-10, диапазон измерений угла наклона поверхности от 0 до 360°, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 10''$.

Калибратор универсальный 9100Е. Государственный реестр № 25985, диапазоны выходного напряжения ± 320 мВ; ± 32 В, пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,006$ %, диапазон воспроизводимой частоты от 1 Гц до 1 МГц, основная относительная погрешность установки частоты $\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$.

Магазин сопротивлений Р327, диапазон сопротивлений от 0 до 100 кОм, класс точности 0,01/1,5 $\cdot 10^{-6}$.

Вольтметр универсальный В7-72, диапазоны измерений напряжения постоянного тока ± 20 мВ; ± 2 В; ± 20 В, пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,004$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в разделе 3 «Руководства по эксплуатации 1583.000.РЭ. Система измерительная специализированная М2М».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным специализированным М2М

Система измерительная специализированная М2М. Руководство по эксплуатации 1583.000.РЭ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского (ФГУП «ЦАГИ»). 140180 Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д.1.
Тел. (495) 556-4205, факс: (495) 777-6332, www.tsagi.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ЦАГИ», 140180 Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д.1.
Тел. (495) 556-4519, факс: (495) 777-6332, mera@tsagi.ru.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«_____» _____ 2011 г.