

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ - директор СНИИМ

  
В.Я. Черепанов  
« 20 » 11 / 2003 г.

Преобразователи измерительные ТМА	Внесены в Государственный реестр средств измерений
	Регистрационный № <u>24113-04</u>
	Взамен №

Выпускаются по ТУ 4217-021-28829549-2002

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные ТМА (далее – преобразователи) предназначены для измерения и преобразования в цифровой код входных непрерывных сигналов постоянного тока и напряжения постоянного тока, обратного преобразования цифровых данных в выходные непрерывные сигналы постоянного тока и напряжения постоянного тока, обмена информацией по последовательному интерфейсу.

Область применения преобразователей – системы измерения, контроля и управления технологическими процессами и объектами нефтяной и газовой промышленности, энергетики и других отраслей, в том числе с целью технического и коммерческого учета энергоносителей и создания систем обеспечения безопасности.

### ОПИСАНИЕ

Принцип работы преобразователей основан на измерении и преобразовании в цифровой код с помощью АЦП входных сигналов постоянного тока и напряжения постоянного тока, обратном преобразовании с помощью ЦАП цифровых данных в выходные непрерывные сигналы постоянного тока и напряжения постоянного тока.

Алгоритм работы преобразователя реализован программным путем с помощью микропроцессора, который управляет работой АЦП и ЦАП, производит цифровую обработку сигналов, самодиагностику работоспособности, обмен информацией по последовательному интерфейсу RS-485.

Преобразователи выполнены в унифицированном пластмассовом корпусе, со степенью защиты от внешних воздействий IP20, обеспечивающем крепление преобразователя на рельс монтажный DIN 35.

Преобразователи выпускаются в трех модификациях, отличающихся набором выполняемых функций. Обозначения и функциональные особенности модификаций приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение	Функциональное назначение
ТМА-102	Формирование непрерывных сигналов напряжения постоянного тока и постоянного тока по 2-м независимым каналам
ТМА-301	Измерение и преобразование непрерывных сигналов постоянного тока и напряжения постоянного тока по трем независимым каналам, преобразование цифровых данных в выходные непрерывные сигналы постоянного тока и напряжения постоянного тока
ТМА-301.1	Измерение и преобразование непрерывных сигналов постоянного тока и напряжения постоянного тока по трем независимым каналам, вывод дискретных сигналов по двум каналам

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики преобразователей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
1 Количество входных сигналов для преобразователя: – ТМА-102 – ТМА-301	шт.	- 3
2 Количество выходных сигналов для преобразователя: – ТМА-102 – ТМА-301	шт.	2 1
3 Диапазон преобразования напряжения постоянного тока	В	от минус 10 до +10
4 Диапазон преобразования постоянного тока	мА	от минус 20 до +20
5 Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразования постоянного тока и напряжения постоянного тока, не более	%	±0,2
6 Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования постоянного тока и напряжения постоянного тока в рабочих условиях эксплуатации, не более	%	±0,4
7 Дискретность преобразования входного напряжения, не более	мВ	4
8 Входное сопротивление при измерении напряжения постоянного тока, не менее	кОм	200
9 Входное сопротивление при измерении постоянного тока	кОм	0,25 ± 0,5 %.
10 Коэффициент подавления помехи нормального вида, не менее	дБ	20
11 Коэффициент подавления помехи общего вида, не менее	дБ	80
12 Значение допустимой перегрузки по входам, не менее	%	50
13 Время измерения, не более	с	5
14 Диапазоны формирования выходных непрерывных сигналов в зависимости от вида сигнала: – напряжение постоянного тока – постоянный ток	В мА	от – 10 до +10 от 0 до 20
15 Допустимое сопротивление нагрузки: – в режиме выхода по напряжению, не менее – в режиме выхода по току, не более	Ом Ом	1000 500
16 Пределы допускаемой приведенной основной погрешности формирования постоянного тока и напряжения постоянного тока, не более	%	± 0,1
17 Пределы допускаемой приведенной погрешности формирования постоянного тока и напряжения постоянного тока в рабочих условиях эксплуатации, не более	%	± 0,2
18 Скорость нарастания (спада) выходного напряжения (тока)	мВ (мкА)/ мс	от 1 до 1000
19 Дискретность формирования выходного напряжения, не		

Таблица 2

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
более	мВ	4
20 Дискретность формирования выходного тока, не более	мкА	4
21 Средний срок службы, не менее,	лет	10
22 Среднее время наработки на отказ, не менее,	ч	80 000
23 Класс электробезопасности по ГОСТ Р МЭК 536	-	II
24 Напряжение гальванического разделения	В	750
25 Диапазон напряжений питания	В	от 18 до 36
26 Потребляемая мощность, не более	Вт	4
27 Диапазон рабочих температур	°С	от минус 20 до + 60
28 Относительная влажность при 40°С, не более	%	93
29 Габаритные размеры, не более,	мм	23 × 100 × 116
30 Масса, не более	кг	0,2

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель преобразователей, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки преобразователей соответствует приведенному в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол
Преобразователь измерительный	1 шт.
Комплект ЗИП	1 компл.
Руководство по эксплуатации	1)
Методика поверки	1)
Паспорт	1 шт.
Сервисное ПО	1), 2)
Упаковка	1 компл.
Примечания –	
1) Поставляется на партию изделий, количество определяется при заказе;	
2) В состав сервисного ПО входит программа для РС, предназначенная для наблюдения цифровых значений входных сигналов преобразователя, задания значений формируемых выходных сигналов преобразователя, установки параметров режимов работы по последовательному интерфейсу.	

### ПОВЕРКА

Преобразователи, используемые в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, подлежат первичной поверке до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверке в процессе эксплуатации.

Поверка выполняется в соответствии с методикой поверки "Преобразователи измерительные ТМА. Методика поверки" ИФУГ.421241.016МП, согласованной с СНИИМ в октябре 2003 г.

Средства поверки – калибратор универсальный Н4-6, вольтметр В7-34А, магазин сопротивления Р4831; прибор для испытания электрической прочности УПУ-10М, мегаомметр М4100/3.

Межповерочный интервал – 2 года

## **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ТУ 4217-027-28829549-2003. Модули ввода-вывода серии ТМ. Технические условия

ТУ 4217-021-28829549-2002. Преобразователи измерительные ТМА. Технические условия.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип "Преобразователи измерительные ТМА" утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель

ЗАО "ЭлеСи", 634009, г. Томск, ул. Бердская, 27.

Технический директор:



А.Т. Антропов