



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.34.113.A № 42816

Срок действия до 09 июня 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи серии ET

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ЗАО "ЭлеСи", г. Томск

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 39489-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
4200-056-28829549-2007МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **09 июня 2011 г. № 2682**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000770

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи серии ЕТ

Назначение средства измерений

Преобразователи серии ЕТ (далее – преобразователи) предназначены для измерения электрических величин: сопротивления термометра сопротивления, термоэлектродвижущей силы термопары, постоянного тока или напряжения постоянного тока, преобразования их в цифровой сигнал или сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока, а также гальванического разделения входных цепей от цепей выхода и питания в системах измерений, контроля и управления технологическими процессами на объектах нефтяной и газовой промышленности, энергетики и других отраслей.

Описание средства измерений

Преобразователи выпускаются в модификациях, отличающихся видом входного и выходного сигнала. Модификации, функции и вид выходного сигнала преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование преобразователя	Функции преобразователя	Вид выходного сигнала
Преобразователи измерительные разделительные ЕТ-301	Преобразование и гальваническое разделение сигнала с термометров сопротивления	Непрерывный сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока, линейно зависящий от значения температуры термометра сопротивления
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 321		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7321		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 322		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7322		
Преобразователи измерительные разделительные ЕТ-301М	Цифровой сигнал (последовательный интерфейс RS-485), линейно зависящий от значения температуры термометра сопротивления	
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 381		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7381		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 383		

Таблица 1

Наименование преобразователя	Функции преобразователя	Вид выходного сигнала
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7383		
Преобразователи измерительные разделительные ЕТ-302	Преобразование и гальваническое разделение сигнала с термопар	Непрерывный сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока, линейно зависящий от значения температуры термопары
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 341		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7341		
Преобразователи измерительные разделительные ЕТ-420	Измерение, преобразование и гальваническое разделение непрерывных сигналов, представленных величиной постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА	Непрерывный сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 422	Измерение, преобразование и гальваническое разделение непрерывных сигналов, представленных величиной постоянного тока в диапазоне от 0/4 до 20 мА	Непрерывный сигнал постоянного тока
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7422		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 424	Измерение, преобразование и гальваническое разделение непрерывных сигналов, представленных величиной напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В	Непрерывный сигнал напряжения постоянного тока
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7424		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 431	Измерение, преобразование и гальваническое разделение непрерывных сигналов, представленных величиной постоянного тока в диапазоне от 0/4 до 20 мА или напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В	Непрерывный сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7431		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 421		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7421		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 441	Измерение, преобразование и гальваническое разделение непрерывных сигналов,	Непрерывный сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока

Таблица 1

Наименование преобразователя	Функции преобразователя	Вид выходного сигнала
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7441	представленных величиной постоянного тока в диапазоне от 0/4 до 20 мА	
Преобразователи измерительные разделительные ЕТ-420М	Измерение, преобразование и гальваническое разделение непрерывных сигналов, представленных величиной постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА или напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В	Цифровой сигнал (последовательный интерфейс RS-485)
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 481	Измерение, преобразование и гальваническое разделение непрерывных сигналов, представленных величиной постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА или напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В	
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7481		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 482	Измерение, преобразование и гальваническое разделение непрерывных сигналов, представленных величиной постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА	Цифровой сигнал (последовательный интерфейс RS-485)
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7482		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 461	Измерение, преобразование и гальваническое разделение непрерывных сигналов, представленных величиной постоянного тока в диапазоне от 0/4 до 20 мА, прием цифрового сигнала по HART-протоколу	Непрерывный сигнал постоянного тока и цифровой сигнал (последовательный интерфейс RS-485, HART-протокол)
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7461		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 491		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7491		
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные ЕТ 382	Преобразование и гальваническое разделение сигналов с термопар или термометров сопротивления	Цифровой сигнал (последовательный интерфейс RS-485)
Преобразователи измерительные разделительные взрывозащищенные повышенной надежности ЕТ 7382		

Принцип действия преобразователей измерительных разделительных ЕТ-301, ЕТ 7321, ЕТ 321, ЕТ 7322, ЕТ 322, ЕТ-301М, ЕТ 7381, ЕТ 381, ЕТ 383, ЕТ 7383 основан на преобразовании значения сопротивления термометра сопротивления (ТС) аналого-цифровым

преобразователем (далее – АЦП) в цифровой код, передачи цифрового кода через узел гальванической развязки и последующего преобразования цифрового кода:

– для ET-301, ET 7321, ET 321, ET 7322, ET 322 в сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока, пропорциональный сопротивлению термометра сопротивления, с помощью цифро-аналогового преобразователя (далее – ЦАП);

– для ET-301M, ET 7381, ET 381, ET 7383, ET 383 в цифровые значения, передаваемые по последовательному интерфейсу RS-485.

Диапазон выходных унифицированных сигналов постоянного тока и напряжения постоянного тока и тип подключаемого термометра сопротивления для преобразователей ET-301, ET 7321, ET 321 выбирается при помощи переключек, для ET 7322, ET 322 – с помощью переключателей. Для преобразователей ET-301M, ET 7381, ET 381, ET 7383, ET 383 режим работы задается программно по последовательному интерфейсу.

Во входной цепи преобразователей ET-301, ET 7321, ET 321, ET 7322, ET 322 и ET-301M, ET 7381, ET 381, ET 383, ET 7383 имеется источник питания термометра сопротивления.

Подключение термометра сопротивления осуществляется по трехпроводной или четырехпроводной схеме.

Принцип действия преобразователей измерительных разделительных ET-302, ET 7341, ET 341 основан на преобразовании значения термоэлектродвижущей силы термопары АЦП в цифровой код, передачи цифрового кода через узел гальванической развязки, компенсации температуры свободных концов термопары и обратного преобразования цифрового кода ЦАП в сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока, пропорциональные значению температуры.

Диапазон выходных унифицированных сигналов постоянного тока и напряжения постоянного тока, режим компенсации температуры свободных концов термопары и тип подключаемой термопары выбирается при помощи переключек.

Принцип действия преобразователей измерительных разделительных ET 7382, ET 382 основан на преобразовании значения термоэлектродвижущей силы термопары или сопротивления термометра сопротивления АЦП в цифровой код, передачи цифрового кода через узел гальванической развязки, компенсации температуры свободных концов термопары.

Установки параметров работы преобразователей измерительных разделительных ET 7382, ET 382, тип термопары или ТС производятся программно.

Принцип действия преобразователей измерительных разделительных ET-420, ET 7441, ET 441 и ET-420M, ET 7481, ET 481, ET 421, ET 7421, ET 422, ET 7422, ET 431, ET 7431, ET 424, ET 7424, ET 482, ET 7482, ET 461, ET 7461, ET 491, ET 7491 основан на линейном преобразовании входного сигнала постоянного тока или напряжения постоянного тока АЦП в цифровой код, передачи цифрового кода через узел гальванического разделения и последующего преобразования цифрового кода:

– для ET-420, ET 7441, ET 441, ET 421, ET 7421, ET 422, ET 7422, ET 431, ET 7431, ET 424, ET 7424, ET 461, ET 7461, ET 491, ET 7491 в сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока, пропорциональный входному сигналу тока с помощью ЦАП;

– для ET-420M, ET 7481, ET 481, ET 7482, ET 482 в сигналы последовательного интерфейса RS-485.

Выбор режима работы для ET-420, ET 7441, ET 441, ET 421, ET 7421, ET 422, ET 7422, ET 431, ET 7431, ET 424, ET 7424, ET 461, ET 7461 осуществляется при помощи переключателя.

Режим работы для ET-420M, ET 7481, ET 481, ET 7482, ET 482, ET 491, ET 7491 выбирается программно.

Работой преобразователей управляет микропроцессор, принимающий и обрабатывающий информацию, полученную с АЦП, формирующий и передающий цифровой код в ЦАП или формирующий сигналы последовательного интерфейса RS-485.

Преобразователи выполнены в унифицированном пластмассовом корпусе, обеспечивающем степень защиты IP30 по ГОСТ 14254. Корпус имеет зажим для установки его на рельс монтажный DIN 35.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики преобразователей ET-301, ET-301M, ET 7321, ET 321, ET 7322, ET 322, ET 7381, ET 381, ET 7383, ET 383 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение					
	ET-301	ET-301M	ET 7321 (ET 321)	ET 7322 (ET 322)	ET 7381 (ET 381)	ET 7383 (ET 383)
1 Диапазоны измеряемых температур в соответствии с типом термометра сопротивления (ТС), °С: – М – П (Pt)	от минус 50 до 150 от минус 50 до 150, от 0 до 500					
2 Диапазоны выходных сигналов постоянного тока, мА: – I – II	от 0 до 20 от 4 до 20	– –	от 0 до 20 от 4 до 20	– –	– –	– –
3 Диапазоны выходных сигналов напряжения постоянного тока, В: – I – II	от 0 до 10 от 2 до 10	– –	от 0 до 10 от 2 до 10	– –	– –	– –
4 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход), %: – в постоянный ток – в напряжение постоянного тока – в цифровой код	±0,10 ±0,20 –	– – ±0,10	±0,10 ±0,10 –	±0,10 ±0,10 –	– – ±0,10	– – ±0,10
5 Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход) в рабочих условиях эксплуатации, %: – в постоянный ток – в напряжение постоянного тока – в цифровой код	±0,30 ±0,40 –	– – ±0,20	±0,15 ±0,15 –	±0,15 ±0,15 –	– – ±0,15	– – ±0,15
6 Коэффициент подавления помехи общего вида, дБ, не менее	100	–	100			
7 Время преобразования, с, не более	–	5	–	–	5	

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение					
	ЕТ-301	ЕТ-301М	ЕТ 7321 (ЕТ 321)	ЕТ 7322 (ЕТ 322)	ЕТ 7381 (ЕТ 381)	ЕТ 7383 (ЕТ 383)
8 Напряжение гальванического разделения между входом и выходом, В	1500					
9 Средний срок службы, лет, не менее	10					
10 Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120 000		120 000 (80 000*)			
11 Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 20 до 30					
12 Время нарастания/спада, с, не более	–	–	1	1	–	
13 Потребляемая мощность, Вт, не более	3,0					1,5
14 Габаритные размеры, мм, не более	22,5×99,0×115,0		22,5×109,0×114,5		22,5× 104,0× 114,5	17,5× 104,0× 114,5
15 Масса, кг, не более	0,2		0,3			
* Для ЕТ 321, ЕТ 322, ЕТ 381, ЕТ 383						

Основные технические характеристики преобразователей ЕТ-302, ЕТ 7341, ЕТ 341 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение	
	ЕТ-302	ЕТ 7341 (ЕТ 341)
1 Диапазоны измеряемых температур в соответствии с типом применяемой термопары, °С: – К – L – S	от 0 до 900 от 0 до 800 от 0 до 1600	от 0 до 900 от 0 до 800 от 0 до 1600
2 Диапазоны выходных сигналов постоянного тока, мА: – I – II	от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 20 от 4 до 20
3 Диапазоны выходных сигналов напряжения постоянного тока, В: – I – II	от 0 до 10 от 2 до 10	от 0 до 10 от 2 до 10
4 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход), %: – в постоянный ток – в напряжение постоянного тока	±0,10 ±0,20	±0,10 (±0,50 – для термопары типа S) ±0,10 (±0,50 – для термопары типа S)

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение	
	ЕТ-302	ЕТ 7341 (ЕТ 341)
5 Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход) в рабочих условиях эксплуатации, %: – в постоянный ток – в напряжение постоянного тока	$\pm 0,30$ $\pm 0,40$	$\pm 0,15$ ($\pm 0,75$ – для термопары типа S) $\pm 0,15$ ($\pm 0,75$ – для термопары типа S)
6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры свободных концов термопары, °С	± 5	± 5
7 Коэффициент подавления помехи общего вида, дБ, не менее	100	100
8 Время нарастания/спада, с, не более	1	1
9 Входное сопротивление, МОм, не менее	1	1
10 Напряжение гальванического разделения между входом и выходом, В	1500	1500
11 Средний срок службы, лет, не менее	10	10
12 Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120 000	120 000 (80 000*)
13 Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 20 до 30	от 20 до 30
14 Потребляемая мощность, Вт, не более	3,0	3,0
15 Габаритные размеры, мм, не более	22,5×99,0×115,0	22,5×109,0×114,5
16 Масса, кг, не более	0,2	0,3
* Для ЕТ 341		

Основные технические характеристики преобразователей ЕТ-420, ЕТ-420М, ЕТ 7441, ЕТ 441, ЕТ 7481, ЕТ 481 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение			
	ЕТ-420	ЕТ-420М	ЕТ 7441 (ЕТ 441)	ЕТ 7481 (ЕТ 481)
1 Диапазоны входных сигналов: – постоянного тока, мА – напряжения постоянного тока, В	от 0 до 22 –	от 0 до 22 от 0 до 11	от 0 до 22; от 4,0 до 21,6 –	от 0 до 22 от 0 до 11
2 Диапазоны выходных сигналов: – напряжения постоянного тока, В – постоянного тока, мА	от 0 до 11 от 0 до 22	– –	от минус 5 до плюс 6 (выход 1); от 0 до 11 (выход 2) от 0 до 22; от 4,0 до 21,6	– –

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение			
	ЕТ-420	ЕТ-420М	ЕТ 7441 (ЕТ 441)	ЕТ 7481 (ЕТ 481)
3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход), %:				
– в постоянный ток	±0,10	–	±0,10	–
– в напряжение постоянного тока	±0,20	–	±0,10	–
– в цифровую величину	–	±0,05	–	±0,05
4 Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход) в рабочих условиях эксплуатации (от минус 20 до плюс 60 °С), %:				
– в постоянный ток	±0,30	–	±0,15	–
– в напряжение постоянного тока	±0,40	–	±0,15	–
– в цифровую величину	–	±0,15	–	±0,075
5 Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход) в рабочих условиях эксплуатации (от минус 40 до плюс 60 °С), %:				
– в постоянный ток	–	–	±0,15*	–
– в напряжение постоянного тока	–	–	±0,15*	–
– в цифровую величину	–	±0,15	–	±0,15*
6 Коэффициент подавления помехи общего вида, дБ, не менее	–	100	–	100
7 Коэффициент подавления помехи нормального вида, дБ, не менее	–	40	–	40
8 Входное сопротивление при измерении напряжения постоянного тока, МОм, не менее	–	1,0	–	1,0
9 Входное сопротивление при измерении постоянного тока, Ом, не более	–	–	300	100
10 Время преобразования, с, не более	–	5	–	5
11 Время установления выходного сигнала, мс, не более	10	–	–	–
12 Время преобразования входного сигнала, мс, не более	–	–	10	–
13 Напряжение гальванического разделения между входной (искробезопасной) цепью и цепями выходного сигнала и питания, В	1500			

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение			
	ЕТ-420	ЕТ-420М	ЕТ 7441 (ЕТ 441)	ЕТ 7481 (ЕТ 481)
14 Средний срок службы, лет, не менее	10			
15 Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120 000		120 000 (80 000**)	
16 Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 20 до 30			
17 Потребляемая мощность, Вт, не более	4,0		6,0	4,0
18 Габаритные размеры, мм, не более	22,5×99,0×115,0		35,0×109,0×114, 5	22,5×104,0×114, 5
19 Масса, кг, не более	0,2		0,3	
* Для преобразователей повышенной надежности				
** Для ЕТ 441, ЕТ 481				

Основные технические характеристики преобразователей ЕТ 422, ЕТ 7422, ЕТ 431, ЕТ 7431, ЕТ 424, ЕТ 7424, ЕТ 482, ЕТ 7482, ЕТ 491, ЕТ 7491 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение				
	ЕТ 7422 (ЕТ 422)	ЕТ 7431 (ЕТ 431)	ЕТ 7424 (ЕТ 424)	ЕТ 7482 (ЕТ 482)	ЕТ 7491 (ЕТ 491)
1 Диапазон входных сигналов: – постоянного тока, мА – напряжения постоянного тока, В	от 0 до 22 от 4,0 до 21,6 –	от 0 до 22; от 4,0 до 21,6 от 0 до 11	– от 0 до 11	от 0 до 22 –	от 0 до 22; от 4,0 до 21,6 –
2 Диапазоны выходных сигналов: – постоянного тока, мА – напряжения постоянного тока, В	от 0 до 22; от 4,0 до 21,6 –	от 0 до 22; от 4,0 до 21,6 от 0 до 11	– от 0 до 11	– –	от 0 до 22; от 4,0 до 21,6 –
3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход), %: – в постоянный ток – в напряжение постоянного тока – в цифровую величину	±0,10 ±0,10 –	±0,10 ±0,10 –	– ±0,10 –	– – ±0,05	±0,10 – ±0,05

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение				
	ЕТ 7422 (ЕТ 422)	ЕТ 7431 (ЕТ 431)	ЕТ 7424 (ЕТ 424)	ЕТ 7482 (ЕТ 482)	ЕТ 7491 (ЕТ 491)
4 Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход) в рабочих условиях эксплуатации (от минус 20 до плюс 60 °С), %: – в постоянный ток – в напряжение постоянного тока – в цифровую величину	±0,15 – –	±0,15 ±0,15 –	– ±0,15 –	– – ±0,075	±0,15 – ±0,075
5 Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход) в рабочих условиях эксплуатации (от минус 40 до плюс 60 °С)*, %: – в постоянный ток – в напряжение постоянного тока – в цифровую величину	±0,20 – –	±0,20 ±0,20 –	– ±0,20 –	– – ±0,15	±0,20 – ±0,15
6 Коэффициент подавления помехи общего вида, дБ, не менее	–	100	100	–	–
7 Входное сопротивление при измерении напряжения постоянного тока, МОм, не менее	–	1	1	–	–
8 Входное сопротивление при измерении постоянного тока, Ом, не более	300	300	–	300	300
9 Время преобразования, мс, не более	10	10	10	5000	–
10 Напряжение гальванического разделения между входной (искробезопасной) цепью и цепями выходного сигнала и питания, В	1500				
11 Средний срок службы, лет, не менее	10				
12 Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120 000 (80 000**)				
13 Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 20 до 30				
14 Потребляемая мощность, Вт, не более	5,5	4,0	3,0	4,0	4,0
15 Габаритные размеры, мм, не более	17,5×109,0 ×114,5	22,5×109,0 ×114,5	17,5×104,0×114,5		22,5×109,0 ×114,5
16 Масса, кг, не более	0,3				
* Для преобразователей повышенной надежности					
** Для ЕТ 422, ЕТ 431, ЕТ 424, ЕТ 482, ЕТ 491					

Основные технические характеристики преобразователей ЕТ 7382, ЕТ 382 приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение
1 Диапазоны измеряемых температур в соответствии с типом применяемой термопары, °С: – К – L – S	от 0 до 900 от 0 до 800 от 0 до 1600
2 Диапазоны измеряемых температур в соответствии с типом термометра сопротивления (ТС), °С: – М – П (Pt)	от минус 50 до 150 от минус 50 до 150, от 0 до 500
3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход), %	±0,50 – для термопары типа S; ±0,10 – для других типов датчиков
4 Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход) в рабочих условиях эксплуатации, %	±0,75 – для термопары типа S; ±0,15 – для других типов датчиков
5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры свободных концов термопары, °С	±5
6 Коэффициент подавления помехи общего вида, дБ, не менее	100
7 Напряжение гальванического разделения между входом и выходом, В	1500
8 Время преобразования, с, не более	5
9 Входное сопротивление при измерении напряжения постоянного тока, МОм, не менее	1
10 Средний срок службы, лет, не менее	10
11 Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120 000 (80 000)*
12 Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 20 до 30
13 Потребляемая мощность, Вт, не более	3,0
14 Габаритные размеры, мм, не более	22,5×104,0×114,5
15 Масса, кг, не более	0,3
* Для ЕТ 382	

Основные технические характеристики преобразователей ЕТ 421, ЕТ 7421, ЕТ 461, ЕТ 7461, приведены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование характеристики	Значение	
	ЕТ 7421 (ЕТ 421)	ЕТ 7461 (ЕТ 461)
1 Диапазоны входных сигналов: – постоянного тока, мА – напряжения постоянного тока, В	от 0 до 22 от 4,0 до 21,6 от 0 до 5,5 от 0 до 11	от 0 до 22 от 4,0 до 21,6 –
2 Диапазоны выходных сигналов: – постоянного тока, мА – напряжения постоянного тока, В	от 0 до 22 от 4,0 до 21,6 от 0 до 11	от 0 до 22 от 4,0 до 21,6 –

Таблица 7

Наименование характеристики	Значение	
	ЕТ 7421 (ЕТ 421)	ЕТ 7461 (ЕТ 461)
3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход), %:	±0,10 (кроме диапазона [вход от 0 до 5 мА, выход от 4 до 20 мА]); ±0,15 в диапазоне (вход от 0 до 5 мА, выход от 4 до 20 мА)	±0,10
4 Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход) в рабочих условиях эксплуатации (от минус 20 до плюс 60 °С), %	±0,15 (кроме диапазона [вход от 0 до 5 мА, выход от 4 до 20 мА]); ±0,30 в диапазоне (вход от 0 до 5 мА, выход от 4 до 20 мА)	±0,15
5 Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигнала (вход-выход) в рабочих условиях эксплуатации (от минус 40 до плюс 60 °С), %	±0,20 (кроме диапазона [вход от 0 до 5 мА, выход от 4 до 20 мА]); ±0,30 в диапазоне (вход от 0 до 5 мА, выход от 4 до 20 мА)	±0,20
6 Коэффициент подавления помехи общего вида, дБ, не менее	100	—
7 Входное сопротивление при измерении напряжения постоянного тока, МОм, не менее	1,0	—
8 Входное сопротивление при измерении постоянного тока, Ом, не более	300	300
9 Время преобразования входного сигнала, мс, не более	10	—
10 Напряжение гальванического разделения между входной (искробезопасной) цепью и цепями выходного сигнала и питания, В	1500	
11 Средний срок службы, лет, не менее	10	
12 Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120 000 (80 000*)	
13 Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 20 до 30	
14 Потребляемая мощность, Вт, не более	3,5	4,0
15 Габаритные размеры, мм, не более	17,5×109,0×114,5	
16 Масса, кг, не более	0,3	
* Для ЕТ 421, ЕТ 461		

Рабочие условия эксплуатации преобразователей приведены в таблице 8.

Таблица 8

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С: – ЕТ-301, ЕТ-302, ЕТ-420, ЕТ 321, ЕТ 322, ЕТ 341, ЕТ 381, ЕТ 382, ЕТ 383, ЕТ 421, ЕТ 422, ЕТ 424, ЕТ 431, ЕТ 441, ЕТ 461, ЕТ 481, ЕТ 482, ЕТ 491 – ЕТ-301М, ЕТ-420М, ЕТ 7321, ЕТ 7322, ЕТ 7341, ЕТ 7381, ЕТ 7382, ЕТ 7383, ЕТ 7421, ЕТ 7422, ЕТ 7424, ЕТ 7431, ЕТ 7441, ЕТ 7461, ЕТ 7481, ЕТ 7482, ЕТ 7491	от минус 20 до плюс 60 от минус 40 до плюс 60
Максимальная скорость изменения температуры, °С/мин	1,0
Относительная влажность воздуха при 40 °С, %	до 95
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Электрические параметры искробезопасной цепи преобразователей ЕТ-301, ЕТ-301М, ЕТ-302, ЕТ 7321, ЕТ 321, ЕТ 7322, ЕТ 322, ЕТ 7341, ЕТ 341, ЕТ 7381, ЕТ 381, ЕТ 7382, ЕТ 382, ЕТ 7383, ЕТ 383 соответствуют значениям, приведенным в таблице 9.

Таблица 9

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение для категорий взрывоопасной среды		
		IIA	IIB	IIC
1 Максимальное входное (U_i) и выходное (U_0) напряжение: – для ЕТ 7322, ЕТ 322 – для ЕТ-301, ЕТ-301М, ЕТ-302, ЕТ 7321, ЕТ 321, ЕТ 7341, ЕТ 341, ЕТ 7381, ЕТ 381, ЕТ 7383, ЕТ 383 – для ЕТ 7382, ЕТ 382	В	10,50 6,60 7,20		
2 Максимальный входной (I_i) и выходной (I_0) ток: – для ЕТ-301, ЕТ-301М, ЕТ 7321, ЕТ 321, ЕТ 7381, ЕТ 381, ЕТ 7383, ЕТ 383 – для ЕТ-302, ЕТ 7341, ЕТ 341 – для ЕТ 7382, ЕТ 382 – для ЕТ 7322, ЕТ 322	мА	18 5 15 30		
3 Максимальная допустимая емкость внешней цепи (C_0), не более: – для ЕТ-301, ЕТ-301М, ЕТ 7321, ЕТ 321, ЕТ 7381, ЕТ 381, ЕТ 7383, ЕТ 383 – для ЕТ 7382, ЕТ 382 – для ЕТ 7322, ЕТ 322 – для ЕТ-302, ЕТ 7341, ЕТ 341	мкФ	150,0 200,0 100,0 200,0	50,0 100,0 7,0 100,0	3,0 2,5 0,5 3,0
4 Максимальная допустимая индуктивность внешней цепи (L_0), не более: – для ЕТ-301, ЕТ-301М, ЕТ-302, ЕТ 7321, ЕТ 321, ЕТ 7381, ЕТ 381, ЕТ 7341, ЕТ 341, ЕТ 7382, ЕТ 382, ЕТ 7383, ЕТ 383 – для ЕТ 7322, ЕТ 322	мГн	200 150	100 100	50 30

Электрические параметры искробезопасной цепи преобразователей ЕТ-420, ЕТ-420М, ЕТ 7481, ЕТ 481, ЕТ 7421, ЕТ 421, ЕТ 7441, ЕТ 441 соответствуют значениям, приведенным в таблице 10.

Таблица 10

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение для категорий взрывоопасной среды								
		Цепь 1			Цепь 2			Цепь 3		
		ПА	ПВ	ПС	ПА	ПВ	ПС	ПА	ПВ	ПС
1 Максимальное входное (U_i) и выходное (U_0) напряжение: – для ЕТ-420 – для ЕТ-420 М, ЕТ 7481, ЕТ 481 – для ЕТ 7421, ЕТ 421 – для ЕТ 7441, ЕТ 441	В		23,3			–				–
			23,3			18,9				–
			31,5			18,9				18,9
			34,7			12,6				–
2 Максимальный входной (I_i) и выходной (I_0) ток: – для ЕТ-420 – для ЕТ-420 М, ЕТ 7481, ЕТ 481 – для ЕТ 7421, ЕТ 421 – для ЕТ 7441, ЕТ 441	мА		64,0			–				–
			64,0			1,7				–
			65,0			1,0				1
			60,0			4,6				–
3 Максимальная допустимая емкость внешней цепи (C_0), не более: – для ЕТ-420 – для ЕТ-420 М, ЕТ 7481, ЕТ 481 – для ЕТ 7421, ЕТ 421 – для ЕТ 7441, ЕТ 441	мкФ	0,4	0,07	0,020	–	–	–	–	–	–
		0,4	0,07	0,020	0,4	0,07	0,02	–	–	–
		0,1	0,03	0,007	5,0	0,50	0,10	5	0,5	0,1
		0,1	0,01	0,005	50,0	5,00	0,40	–	–	–
4 Максимальная допустимая индуктивность внешней цепи (L_0), не более: – для ЕТ-420 – для ЕТ-420 М, ЕТ 7481, ЕТ 481 – для ЕТ 7421, ЕТ 421 – для ЕТ 7441, ЕТ 441	мГн	40	20	5,0	–	–	–	–	–	–
		40	20	5,0	500	200	30	–	–	–
		70	10	3,0	500	200	50	500	200	50
		80	10	0,3	300	100	50	–	–	–
<p>П р и м е ч а н и е – Цепи 1–3 для всех преобразователей, имеющих входную искробезопасную электрическую цепь, образуются следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> – цепь 1 – при подключении датчика между источником питания датчика и входом по току преобразователя; – цепь 2 – при подключении датчика между входом по току и общим входом преобразователя; – цепь 3 – при подключении датчика между входом по напряжению и общим входом преобразователя 										

Электрические параметры искробезопасной цепи преобразователей ЕТ 7431, ЕТ 7422, ЕТ 7482, ЕТ 7424, ЕТ 7461, ЕТ 7491, ЕТ 431, ЕТ 422, ЕТ 482, ЕТ 424, ЕТ 461, ЕТ 491 соответствуют значениям, приведенным в таблице 11.

Таблица 11

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение для категорий взрывоопасной среды					
		Цепь 1			Цепь 2		
		ПА	ПВ	ПС	ПА	ПВ	ПС
1 Максимальное входное (U_i) и выходное (U_0) напряжение: – для ЕТ 7482, ЕТ 7422, ЕТ 482, ЕТ 422 – для ЕТ 7431, ЕТ 431	В						
						31,5	25,2
						25,2	15,8

Таблица 11

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение для категорий взрывоопасной среды					
		Цепь 1			Цепь 2		
		ПА	ПВ	ПС	ПА	ПВ	ПС
– для ЕТ 7424, ЕТ 424 – для ЕТ 7461, ЕТ 461, ЕТ 7491, ЕТ 491		18,9 31,5			– 25,2		
2 Максимальный входной (I_i) и выходной (I_0) ток: – для ЕТ 7482, ЕТ 7422, ЕТ 482, ЕТ 422 – для ЕТ 7431, ЕТ 431 – для ЕТ 7424, ЕТ 424 – для ЕТ 7461, ЕТ 461, ЕТ 7491, ЕТ 491	мА	65 78 1 65			1,10 35,00 – 1,1		
3 Максимальная внешняя емкость (C_0): – для ЕТ 7482, ЕТ 7422, ЕТ 482, ЕТ 422 – для ЕТ 7431, ЕТ 431 – для ЕТ 7424, ЕТ 424 – для ЕТ 7461, ЕТ 461, ЕТ 7491, ЕТ 491	мкФ	0,1 0,2 5,0 0,1	0,03 0,05 0,50 0,03	0,007 0,020 0,10 0,007	1,0 5,0 – 1,0	0,10 0,70 – 0,10	0,01 0,10 – 0,01
4 Максимальная внешняя индуктивность (L_0): – для ЕТ 7482, ЕТ 7422, ЕТ 482, ЕТ 422 – для ЕТ 7431, ЕТ 431 – для ЕТ 7424, ЕТ 424 – для ЕТ 7461, ЕТ 461, ЕТ 7491, ЕТ 491	мГн	70 50 500 70	10 10 200 10	3,0 3,0 50,0 3,0	500 40 – 500	200 20 – 200	3 5 – 3
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Цепи 1–2 для всех преобразователей (кроме ЕТ 7431, ЕТ 431), имеющих входную искробезопасную электрическую цепь, образуются следующим образом: – цепь 1 – при подключении датчика между источником питания датчика и входом по току преобразователя; – цепь 2 – при подключении датчика между входом по току и общим входом преобразователя.</p> <p>1 Цепи 1, 2 для преобразователя ЕТ 7431, ЕТ 431, имеющего выходную искробезопасную электрическую цепь, образуются следующим образом: – цепь 1 – при подключении устройства, находящегося во взрывоопасной зоне, между выходом по току и общим выходом преобразователя; – цепь 2 – при подключении устройства, находящегося во взрывоопасной зоне, между выходом по напряжению и общим выходом преобразователя</p>							

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку на лицевой панели преобразователей методом шелкографии, а также на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки преобразователей соответствует таблице 12.

Таблица 12

Наименование ¹⁾	Кол
Преобразователь серии ЕТ ТУ 4200-056-28829549-2007	1 шт.
Комплект ЗИП	1 компл.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Таблица 12

Наименование ¹⁾	Кол
Паспорт	1 экз.
Копия сертификата соответствия	1 экз.
Копия свидетельства об утверждении типа средств измерений	1 экз.
Копия разрешения на применение	1 экз.
Гарантийный талон	1 экз.
Сервисное программное обеспечение	2)
Упаковка	1 компл.

¹⁾ Наименование и обозначение элемента зависит от модификации преобразователя.
²⁾ В состав сервисного программного обеспечения преобразователей ЕТ-301М, ЕТ-420М, ЕТ 7381, ЕТ 381, ЕТ 7382, ЕТ 382, ЕТ 383, ЕТ 7383, ЕТ 7481, ЕТ 481, ЕТ 482, ЕТ 7482, ЕТ 491, ЕТ 7491 входит программа для ПК, предназначенная для наблюдения цифровых значений входных сигналов преобразователя, задания значений формируемых выходных сигналов преобразователя, установки параметров режимов работы по последовательному интерфейсу

Поверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке "Преобразователи серии ЕТ" Методика поверки 4200-056-28829549-2007МП, утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУ "Томский ЦСМ" в сентябре 2010 г.

В перечень основных средств поверки входят:

- 1 Вольтметр универсальный цифровой В7-34А, диапазон измерений напряжения постоянного тока – от 0,1 мВ до 1000 В; ПГ $\pm 0,015$ %;
- 2 Магазин сопротивлений Р4831, диапазон сопротивлений – от 0,002 Ом до 100 кОм; КТ 0,02;
- 3 Мегаомметр Ф4102/1, диапазон измерения сопротивления – от 0 до 20000 МОм; рабочее напряжение – 500 В; КТ 1,5;
- 4 Прибор для поверки вольтметров программируемый В1-13, диапазоны выходного сигнала: постоянного тока – от 1 нА до 100 мА, ПГ $\pm 0,015$ %; напряжения постоянного тока – от 10 мкВ до 1000 В, ПГ $\pm 0,005$ %;
- 5 Термометр многоканальный ТМ 5230, диапазон измерения температуры – от минус 50 до плюс 70 °С, ПГ ± 1 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям серии ЕТ

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

ТУ 4200-056-28829549-2007 Преобразователи серии ЕТ. Технические условия
4200-056-28829549-2007МП Преобразователи серии ЕТ. Методика поверки

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Область применения преобразователей в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;

- осуществление торговли и товарообменных операций, выполнении работ по расфасовке товаров;
- выполнение государственных учетных операций

Изготовитель

ЗАО "ЭлеСи", Россия
634021, г. Томск, ул. Алтайская, 161а
тел. (3822) 499-200, факс (3822) 499-900
E-mail: elesy@elesy.ru
Интернет www.elesy.ru

Испытательный центр
Федеральное государственное учреждение «Томский центр стандартизации,
метрологии и сертификации» (ФГУ «Томский ЦСМ»)
Юр. адрес: Россия, 634012, г. Томск, ул. Косарева, д.17-а
Тел. (3822) 55-44-86, факс (3822) 56-19-61, 55-36-76
E-mail: tomsk@tcsms.tomsk.ru
Интернет <http://tomskcsm.ru>

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений
№30113-08 от 14.04.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п.

«__»_____2011г.