

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи промышленные ИТ-251

#### Назначение средства измерений

Преобразователи промышленные ИТ-251 (далее - преобразователи) предназначены для измерения электродвижущей силы (ЭДС) первичных измерительных преобразователей (далее - электродная система), применяемых для потенциометрических измерений, преобразования измеренной величины в значение показателя активности ионов водорода (рН), а также индикации величины ЭДС или значения рН на встроенном дисплее. В комплекте с первичным термопреобразователем сопротивления преобразователи могут также производить измерение и выводить на дисплей температуру анализируемой среды.

#### Описание средства измерений

Принцип работы преобразователей основан на преобразовании электродвижущей силы (ЭДС) электродной системы, состоящей из измерительного и вспомогательного электродов, в постоянный ток, пропорциональный измеряемой величине.

Преобразователи ИТ-251 выпускаются в следующих исполнениях:

ИТ-2511 - преобразователь с входным дифференциальным усилителем, имеющим два высокоомных входа, индикацией результатов измерения и выходным унифицированным сигналом постоянного тока.

ИТ-2512 - преобразователь с входным дифференциальным усилителем, имеющим два высокоомных входа, индикацией результатов измерения, выходным унифицированным сигналом постоянного тока и обеспечивающий двухстороннюю цифровую связь в системах автоматического контроля и управления.

ИТ-2513 - преобразователь с входным дифференциальным усилителем, имеющим два высокоомных входа, индикацией результатов измерения и обеспечивающий двухстороннюю цифровую связь в системах автоматического контроля и управления.

Преобразователи совместно с различной арматурой и электродными системами могут входить в состав анализаторов, обеспечивающих проведение измерений в открытых и закрытых емкостях, в трубопроводах и системах проточного пробоотбора.



Рис.1. Фотография внешнего вида преобразователей промышленных ИТ-251.



### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны показаний (измерений) преобразователей по табло и цены единиц младшего разряда (дискретности) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемая величина (условное обозначение режима измерения)	Единицы измерения	Диапазоны показаний (измерений)	Дискретность
Показатель активности ионов водорода (режим pH)	pH	от минус 2 до плюс 16	0,01
ЭДС электродной системы (режим mV)	mV	от минус 3000 до плюс 2000	1
Температура анализируемой среды (режим t)	°C	от минус 20 до плюс 150	0,1

Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности преобразователей по показаниям на дисплее:

- ± 0,02 pH                      - в режиме pH
- ± 2 мВ                            - в режиме mV
- ± 0,5 °C                         - в режиме t.

Преобразователи ИТ-2511 и ИТ-2512 обеспечивают преобразование величины pH или ЭДС электродной системы в аналоговый выходной сигнал постоянного тока по ГОСТ 26.011-80 от 4 до 20 мА для нагрузок с суммарным сопротивлением от нуля при напряжении питания 12 В до 1100 Ом при напряжении питания 36 В.

Поддиапазоны преобразователей ИТ-2511 и ИТ-2512, соответствующие нормирующим значениям аналоговых выходных сигналов для режимов измерения.

1) Режим pH

Верхний предел поддиапазона  $X_v$ , pH, определяется выражениями

$$\begin{cases} X_v = X_H + X_N, \text{ при } X_v > X_H \\ X_v = X_H - X_N, \text{ при } X_v < X_H \end{cases} \quad (1)$$

где  $X_H$  - нижний предел поддиапазона (значение pH, соответствующее минимальному значению выходного тока), устанавливается в пределах от минус 2,00 до плюс 16,00 pH с дискретностью 0,01 pH;

$X_N$  - ширина поддиапазона, равная разности между верхним и нижним пределами поддиапазона, выбирается из ряда: 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 5,0; 10,0; 15,0 pH.

2) Режим mV

Верхний предел поддиапазона  $X_v$ , мВ, (значение ЭДС электродной системы, соответствующее максимальному значению выходного тока), определяется выражением (1), где нижний предел поддиапазона (значение ЭДС электродной системы, соответствующее минимальному значению выходного тока) устанавливается в пределах от минус 3000 до плюс 2000 мВ с дискретностью 1 мВ, ширина поддиапазона  $X_N$  выбирается из ряда: 100; 150; 200; 250; 500; 1000; 1500; 2000 мВ.

Пределы допускаемого значения основной приведенной погрешности преобразователей ИТ-2511 и ИТ-2512 по аналоговому выходному сигналу не более значений, указанных в таблице 2.



Таблица 2

Метрологические характеристики	Режим рН							Режим <i>mV</i>							
	по выходному сигналу для ширины поддиапазона, рН							по выходному сигналу для ширины поддиапазона, мВ							
	1,0	1,5	2,0	2,5	5,0	10,0	15,0	100	150	200	250	500	1000	1500	2000
Пределы допускаемого значения основной приведенной погрешности, %	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,2	0,2	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,2	0,2	0,1

Питание преобразователей осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 12 В при нулевом сопротивлении в цепи питания до 36 В при сопротивлении в цепи питания равном 1100 Ом и выходной мощностью не менее 3 Вт. Величина электрического тока, потребляемого преобразователями - не более 25 мА.

Мощность, потребляемая блоком питания ИТ-2500БП от сети переменного тока при номинальном напряжении питания, не превышает 8,0 В·А.

Габаритные размеры и масса соответствуют данным таблицы 3.

Таблица 3

Исполнение	Габаритные размеры, мм, не более:	Масса, кг, не более:
Преобразователи	150x120x120	1,0
Блок питания ИТ-2500БП	100x85x300	1,0
Модем ИТ-2502БМ	100x85x300	1,0

Средняя наработка на отказ преобразователей с учетом технического обслуживания, 20000 регламентированного эксплуатационной документацией для нормальных условий, ч, не менее

Среднее время восстановления работоспособности преобразователей, ч, не более 2

Средний срок службы преобразователей, лет, не менее 10

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 10 до плюс 50;
- относительная влажность воздуха (при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги), % до 95;
- давление окружающего воздуха, кПа от 84 до 106,7;
- вибрация в месте установки:
  - частота, Гц от 5 до 25;
  - амплитуда смещения, мм до 0,1.

### Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом или специальным штампом.

### Комплектность средства измерения

Комплект поставки преобразователей соответствует таблице 3.

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь ИТ-2511	ГРБА.301122.001-01		Поставляется один из преобразователей
Преобразователь ИТ-2512	ГРБА.301122.001		
Преобразователь ИТ-2513	ГРБА.301122.002		



Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол-во	Примечание
Блок питания ИТ-2500БП	ГРБА.565111.001		Поставляется по заказу за дополнительную оплату
Модем ИТ-2502БМ	ГРБА.424113.001		Поставляются по заказу за дополнительную оплату (только для ИТ-2512 и ИТ-2513)
Комплект принадлежностей	ГРБА.421944.001	1 шт.	
Формуляр*	ГРБА.421221.001ФО	1 экз.	Для ИТ-2512 и ИТ-2512
	ГРБА.421221.002ФО	1 экз.	Для ИТ-2513
Руководство по эксплуатации	ГРБА.421221.001РЭ	1 экз.	Для ИТ-2512 и ИТ-2512
	ГРБА.421221.002РЭ	1 экз.	Для ИТ-2513
Руководство по эксплуатации. Приложение Б	ГРБА.421221.001 РЭ	1 экз.	Только для ИТ-2512

\*Примечание - Формуляр включает методику поверки.

### Поверка

осуществляется по документам:

- преобразователи промышленные ИТ-2511, ИТ-2512, формуляр ГРБА.421221.001ФО, раздел 5 "Методика поверки";

- преобразователи промышленные ИТ-2513, формуляр ГРБА.421221.002ФО, раздел 5 "Методика поверки";

согласованными ГЦИ СИ "Менделеевский ЦСМ" (центральное отделение) 10 августа 2010 г.

Средства поверки:

- компаратор напряжений - диапазон измерения от 0 до 11,11 В, класс точности 0,0005;

- магазин сопротивлений - диапазон изменения сопротивления от 0 до  $10^4$  Ом, класс 0,02;

- имитатор электродной системы -  $R_M = 0, (500, 1000) \text{ МОм} \pm 25 \%$ ,  $R_B = 0, (10, 20) \text{ кОм} \pm 1 \%$ ;

- цифровой вольтметр - пределы измерения 120 мВ, 400 мВ; 12 В, класс точности 0,15;

- калиброванный резистор - сопротивление 20 Ом  $\pm 0,1 \%$ .

### Сведения о методах (методиках) измерений

нет.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям промышленным ИТ-251

ГОСТ 27987-88 Анализаторы жидкости потенциометрические ГСП. Общие технические условия.

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

ГОСТ 8.120-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН.

ТУ 4215-057-89650280-2010 Преобразователи промышленные ИТ-251. Технические условия.

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Измерительная техника" (ООО "Измерительная техника") ИНН 7722667131

Адрес: 111020, г. Москва, ул. Сторожевая, д. 31

Телефон/факс: (495) 232-49-74, 232-42-14 (многоканальные)

E-mail: izmteh@izmteh.ru, Интернет: <http://www.izmteh.ru>



**Испытательный центр**

ФБУ "ЦСМ Московской области"

Юрид.адрес: 141570, пгт Менделеево, Солнечногорский район, Московская область

Телефон: (495) 994-2210, факс: 8 (495) 994-2211

E-mail: [info@mencsm.ru](mailto:info@mencsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ "ЦСМ Московской области" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-2014 от 07.02.2014 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии

С.С. Голубев

\_\_\_\_\_ 2015 г.



A large, stylized handwritten signature in black ink, located at the bottom left of the page.

A smaller handwritten signature in black ink, located at the bottom right of the page, near the official seal.

