

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-14 и ИТП-16

Назначение средства измерений

Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-14 и ИТП-16 (далее - измерители) предназначены в зависимости от модификации для измерения, преобразования и отображения температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей), а также других физических величин (давления, влажности, расхода, уровня), значения которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока или унифицированный электрический сигнал силы постоянного тока, в единицах измерения физической величины или в процентах от максимального значения диапазона измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на преобразовании входных сигналов, получаемых от датчиков измерения (первичных преобразователей) различных физических величин в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), дальнейшей его обработке микропроцессором и последующем отображении результата измерений на цифровом индикаторе.

Измерители выпускаются в разных исполнениях, отличающихся друг от друга конструкцией корпуса и типом входов и выходов.

Информация об исполнении указана в структуре условного обозначения, представленного на рисунке 1.

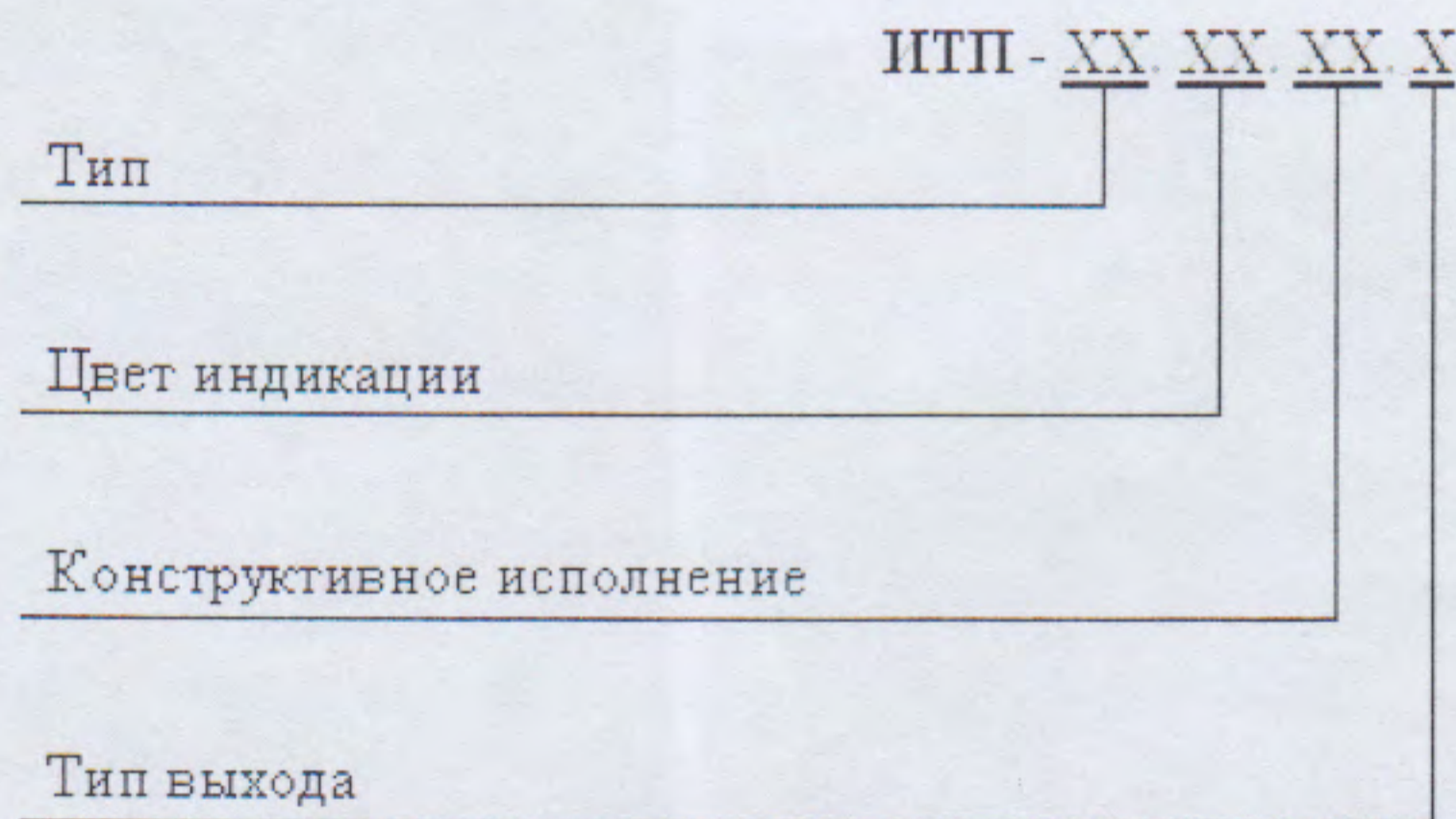


Рисунок 1 - Структура условного обозначения измерителей

Тип:

14 - измерение сигналов напряжения и силы постоянного тока;

16 - измерение сигналов от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей и сигналов напряжения постоянного тока.

Цвет индикации:

КР - красный;

ЗЛ - зеленый.

Конструктивное исполнение:

Щ9 - щитовое крепление;

НЗ - крепление на стену, трубу, DIN-рейку.

Тип выхода:

К - транзисторный ключ;

RS - интерфейс RS-485.

Конструктивно измерители выполнены в пластмассовых корпусах для щитового крепления - корпус Щ9 или для крепления на стену, трубу, DIN-рейку - корпус НЗ. На лицевой панели измерителей размещены цифровые индикаторы.

На задней панели измерителей в корпусе Щ9 расположены клеммы для подключения к питающему напряжению и к первичным преобразователям, а также кнопки управления.

Измерители в корпусе НЗ выполнены в водо- и пыленепроницаемом исполнении. Все подключения осуществляются внутри герметичного корпуса через гермовводы. Кнопки управления измерителей в корпусе НЗ расположены на передней панели.

Выходными сигналами измерителей являются состояние транзисторного ключа *n-p-n* - типа с открытым коллекторным выходом или интерфейс RS-485, дающий возможность контроля текущих показаний с помощью персонального компьютера.

Конструкция измерителей не требует дополнительной защиты от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Фотографии общего вида измерителей приведены на рисунках 2 - 3.

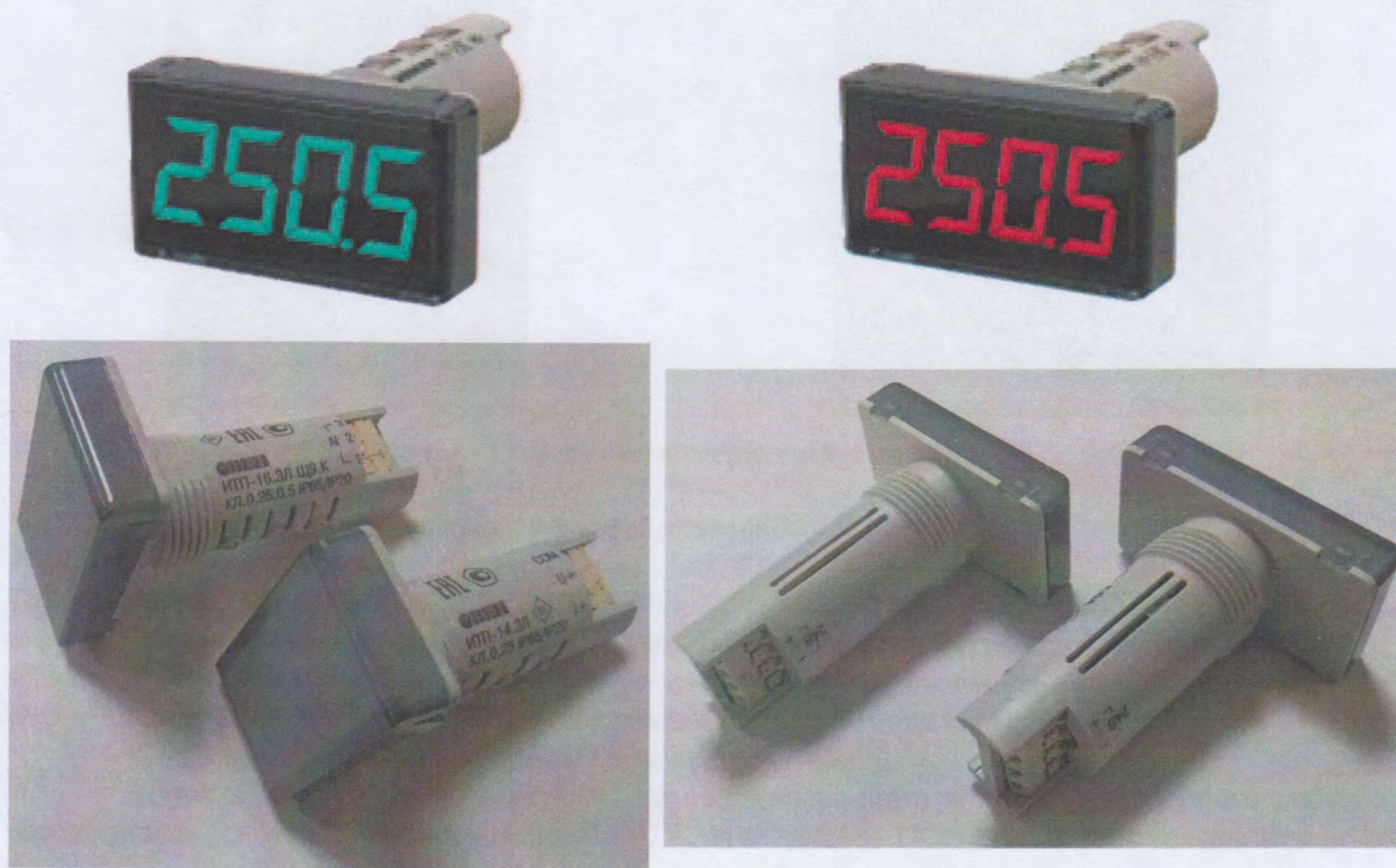


Рисунок 2 - Общий вид измерителей в корпусе Щ9

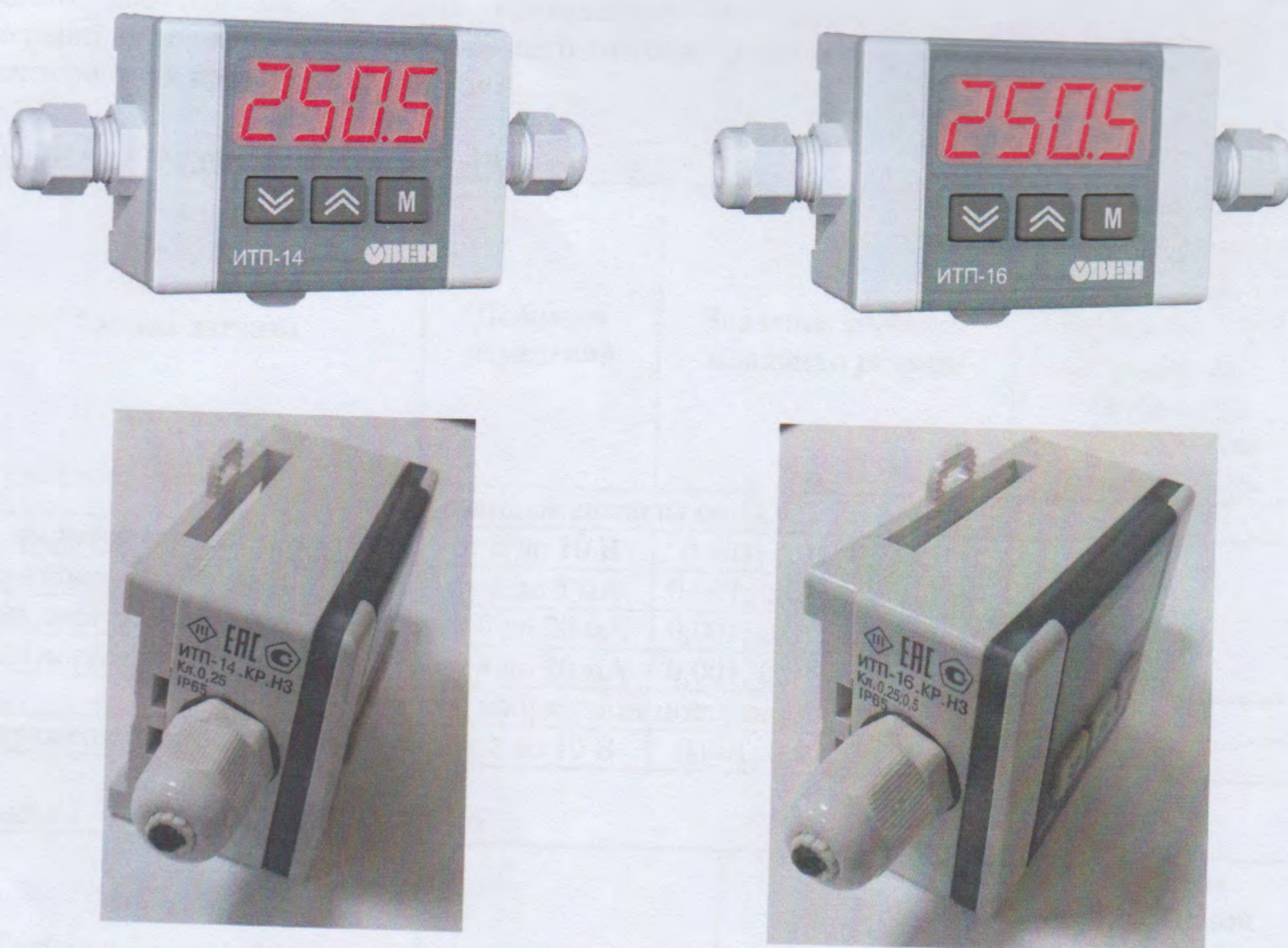


Рисунок 3 - Общий вид измерителей в корпусе НЗ

Пломбирование измерителей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Для функционирования измерителей необходимо наличие встроенной части программного обеспечения (далее - ПО). Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014 - данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|-------------------------------|
| Наименование программного обеспечения | Встроенное ПО |
| Идентификационное наименование ПО | ПО_embSoft_ИТП14_16_v1.10.hex |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.10 |
| Цифровой идентификатор ПО | 72B818C1 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения | CRC |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики, типы входных сигналов, диапазоны измерений, пределы допускаемых основных приведенных (к диапазону измерений) погрешностей измерений и значения единицы младшего разряда приведены в таблицах 2 и 3. Технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 2 - Входные сигналы ИТП-14

| Сигнал датчика | Диапазон измерений | Значение единицы младшего разряда | Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, % |
|---|--------------------|-----------------------------------|---|
| Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80 | | | |
| Напряжение постоянного тока | от 0 до 10 В | 0,001; 0,01; 0,1; 1,0 В | ±0,25 |
| Сила постоянного тока | от 0 до 5 мА | 0,001; 0,01; 0,1; 1,0 мА | |
| Сила постоянного тока | от 0 до 20 мА | 0,001; 0,01; 0,1; 1,0 мА | |
| Сила постоянного тока | от 4 до 20 мА | 0,001; 0,01; 0,1; 1,0 мА | |
| Сигналы напряжения постоянного тока | | | |
| Напряжение постоянного тока | от 2 до 10 В | 0,001; 0,01; 0,1; 1,0 В | ±0,25 |

Таблица 3 - Входные сигналы ИТП-16

| Сигнал датчика (условное обозначение НХС первичного преобразователя) | Диапазон измерений | Значение единицы младшего разряда | Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, % |
|--|--|-----------------------------------|---|
| Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001 | | | |
| ТХК (L) | от -200 до +800 °С | 0,1; 1,0 °С | ±0,5 |
| ТХА (K) | от -200 до +1300 °С | 0,1; 1,0 °С | |
| ТЖК (J) | от -200 до +1200 °С | 0,1; 1,0 °С | |
| ТНН (N) | от -200 до +1300 °С | 0,1; 1,0 °С | |
| ТМК (T) | от -250 до +400 °С | 0,1; 1,0 °С | |
| ТПП (S) | от -50 до +1750 °С | 0,1; 1,0 °С | |
| ТПП (R) | от -50 до +1750 °С | 0,1; 1,0 °С | |
| ТПР (B) | от +200 до +1800 °С | 0,1; 1,0 °С | |
| ТВР (A-1) | от 0 до +2500 °С | 0,1; 1,0 °С | |
| ТВР (A-2) | от 0 до +1800 °С | 0,1; 1,0 °С | |
| ТВР (A-3) | от 0 до +1800 °С | 0,1; 1,0 °С | |
| Термоэлектрические преобразователи | | | |
| Тип L | от -200 до +900 °С (от -8,15 до 53,14 мВ) | 0,1; 1,0 °С | ±0,5 |

таблицы 3

| Сигнал датчика (условное обозначение НХС первичного преобразователя) | Диапазон измерений | Значение единицы младшего разряда | Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, % |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009 | | | |
| Cu50($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -50 до +200 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | $\pm 0,25$ |
| 50M ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -180 до +200 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| Pt50 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +850 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| 50П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +850 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| Cu100($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -50 до +200 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| 100M ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -180 до +200 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +850 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| 100П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +850 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| Ni100 ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -60 до +180 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| Pt500 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +850 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| 500П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +850 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| Cu500($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -50 до +200 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| 500M ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -180 до +200 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| Ni500 ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -60 до +180 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| Cu1000($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -50 до +200 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| 1000M ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -180 до +200 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| Pt1000 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +850 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| 1000П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +850 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| Ni1000 ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -60 до +180 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80 | | | |
| Напряжение постоянного тока | от 0 до 1 В | 0,001; 0,01; 0,1; 1,0 В | $\pm 0,25$ |
| Пирометры суммарного излучения по ГОСТ 10627-71 | | | |
| PK-15 | от +400 до +1500 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | $\pm 0,25$ |
| PK-20 | от +600 до +2000 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| PC-20 | от +900 до +2000 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ | |
| Сигналы постоянного напряжения | | | |
| Напряжение постоянного тока | от -50 до +50 мВ | 0,001; 0,01; 0,1; 1,0 мВ | $\pm 0,25$ |

Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий в пределах рабочих условий, на каждые 10 $^\circ\text{C}$ изменения температуры окружающего воздуха равны 0,2 от пределов основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений.

Таблица 4 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха без конденсации, % - атмосферное давление, кПа | +20±5 до 80 от 84,0 до 106,7 |
| Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха без конденсации при температуре окружающего воздуха +35 °С, % - атмосферное давление, кПа | от -40 до +60 до 95 от 84,0 до 106,7 |
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 10 до 30 (номинальное 24) |
| Масса, кг, не более | 0,15 |
| Габаритные размеры, мм, не более: корпус Щ9 - высота - ширина - глубина корпус НЗ - высота - ширина - глубина | 26 48 65 50 112 37 |
| Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96: - корпус Щ9 - корпус НЗ | IP65/IP20 IP65 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 100 000 |
| Средний срок службы, лет | 12 |

Знак утверждения типа

наносится на корпус измерителя при помощи наклейки или другим способом, не ухудшающим качества измерителя, а также на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность измерителей

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|--|------------|
| Измеритель аналоговых сигналов универсальный ИТП-XX.XX.XX.X | - | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | КУВФ.421451.015РЭ «Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-14. Руководство по эксплуатации» КУВФ.421451.016РЭ «Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-16. Руководство по эксплуатации» | 1 экз. |
| Паспорт и Гарантийный талон | КУВФ.421451.015ПС «Измеритель аналоговых сигналов универсальный ИТП-14. Паспорт» КУВФ.421451.016ПС «Измеритель аналоговых сигналов универсальный ИТП-16. Паспорт» | 1 экз. |

Часть 5 таблицы 5

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|--|-----------------------|
| Методика поверки | КУВФ.421451.015МП «Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-14 и ИТП-16. Методика поверки» | 1 экз. ^(*) |
| Примечание - ^(*) Поставляется по требованию заказчика | | |

Поверка

осуществляется по документу КУВФ.421451.015МП «Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-14 и ИТП-16. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 29.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор тока программируемый П321 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 8868-82);
- магазин сопротивлений МСР-63 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 2042-65);
- калибратор программируемый П320 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 7493-79);
- магазин сопротивления Р4831-М1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48930-12);
- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 20580-06);
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91);
- вольтметр универсальный В7-46 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11204-88);
- катушка электрического сопротивления Р331 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58);
- источник питания постоянного тока Б5-44А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5964-77).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям аналоговых сигналов универсальным ИТП-14 и ИТП-16

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ТУ 26.51.43-003 -46526536-2016 Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-14 и ИТП-16. Технические условия

Генеральный директор

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН»
(ООО «ПО ОВЕН»)

ИНН 7722127111

Адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

Телефон (факс): +7(495) 221-60-64 (+7(495) 728-41-45)

E-mail: support@owen.ru

Web-сайт: www.owen.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

2018 г.