

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сигнализаторы – измерители давления и температуры серии One

Назначение средства измерений

Сигнализаторы – измерители давления и температуры серии One модификации 2W2D, 2X2D, 2W4D, 2X4D, 2W3A, 2X3A, 4W3A, 4X3A, 2WLP, 2XLP, 8W2D, 8X2D (далее – сигнализаторы) предназначены для измерений и отображения на цифровом дисплее текущего значения избыточного давления, разности давлений, температуры жидкостей и газов, а также для сигнализации превышения пороговых значений измеряемых величин и управления релейными выходами и внешними электрическими цепями в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Описание средства измерений

Принцип действия сигнализатора основан на аналогово-цифровом преобразовании (АЦП) выходных электрических сигналов первичных преобразователей в масштабируемый выходной унифицированный токовый сигнал или в цифровой код и отображении результатов измерений на дисплее. В состав сигнализаторов входит электронный блок, к которому подключаются первичные преобразователи давления, разности (перепада) давлений или температуры. В качестве первичных преобразователей давления и разности давлений применяются пьезорезистивные тензодатчики, в качестве первичного преобразователя температуры – термопреобразователи сопротивления (платина 100 Ом, $\alpha = 0,00385$). Полупроводниковые реле сигнализатора имеют независимую уставку и гистерезис для обеспечения высокоточного управления локальными или удаленными первичными преобразователями в полном диапазоне измерений. Работой сигнализатора управляет микропроцессор. Программирование и доступ к информации осуществляется с помощью двух мембранных кнопок, расположенных на передней панели корпуса сигнализатора.

Электронный блок сигнализаторов модификации 2W2D, 2W4D, 2W3A, 2WLP, 4W3A, 8W2D выполнен в прямоугольном корпусе, закрытом крышкой. На крышке расположены две кнопки управления и смотровое окно цифрового дисплея. На боковой поверхности корпуса установлен кабельный ввод. Первичный преобразователь давления, разности давлений или температуры сигнализаторов 2W4D подсоединяют к электронному блоку с помощью штуцера, расположенного на боковой поверхности корпуса. В модификациях 2W2D, 2W3A, 2WLP, 4W3A, 8W2D первичный преобразователь подключен к электронному блоку через разъем в нижней части корпуса.

Электронный блок сигнализаторов модификации 2X2D, 2X4D, 2X3A, 4X3A, 2XLP, 8X2D выполнен в цилиндрическом корпусе, закрытом резьбовой крышкой. В крышке установлено смотровое окно цифрового дисплея. На боковой поверхности корпуса установлен кабельный ввод. Первичный преобразователь давления, разности давлений или температуры подключен к электронному блоку через разъем в нижней части корпуса.



Рисунок 1 – Внешний вид сигнализаторов

Сигнализаторы могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установках в соответствии с маркировкой взрывозащиты: модификации 2W2D - 0ExiaIICT5 и ExnLIICT5; 2W3A - ExnLIICT5; 2WLP, 8W2D - ExnLIICT4; 2X2D, 2X3A, 2X4D, 2XLP, 4X3A, 8X2D – 1ExdIICT3/T5; 4W3A – 2ExnCIICT4; 2W4D – общего назначения.

Программное обеспечение

Сигнализатор функционирует под управлением встроенного специального программного обеспечения. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки, хранения и представления измерительной информации, а также идентификацию параметров, характеризующих тип средства измерений, внесенных в программное обеспечение.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| IAW® | - | 62161-01 Rev- 03 | Не доступен | - |

Степень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «С» по МИ3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики сигнализаторов приведены в таблице 2:

Таблица 2

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|---|--|
| Диапазон измерений температуры, °С | от минус 184 до 538 ¹⁾ |
| Верхние пределы измерений избыточных давлений (ВПИ) | 34,4; 103,4; 206,8; 344,7; 689,5 кПа (5; 15; 30; 50; 100 psi) 2,06; 3,44; 6,89; 20,68; 31,03 МПа (300; 500; 1000; 3000; 4500 psi) для мод. 2XLP, 8X2D дополнительно 41,37 МПа (4500 psi) |
| Верхние пределы измерений разности давлений | 34,4; 344,7; 689,5 кПа (5; 50; 100 psi) 1,38 МПа (200 psi) |
| Нижние пределы измерений избыточного давления и разности давлений, МПа | 0 |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений давления и температуры, % от диапазона измерений | ± 0,5 |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений давления и температуры при изменении температуры окружающего воздуха на 10 °С, % | ± 0,3 |
| Выходной аналоговый сигнал, мА для модификаций 2WLP, 2XLP, 8W2D, 8X2D | от 4 до 20 |
| Напряжение питания, В | |
| 2W2D (2X2D) | от 12 до 30 постоянного тока |
| 2W4D (2X4D) | от 30 до 56 постоянного тока |
| 2W3A (2X3A) | от 90 до 130 постоянного или переменного тока |

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|---|---|
| 2WLP (2XLP) | от 10 до 36 постоянного тока |
| 4W3A (4X3A) | от 90 до 130 переменного тока |
| 8W2D (8X2D) | от 10 до 30 постоянного тока |
| Максимальное допускаемое давление/разность давлений, % от ВПИ | 200 |
| Максимальное допустимое рабочее (опорное) избыточное давление, % от ВПИ (при измерении разности давлений) | от 500 до 1500 ²⁾ |
| Время отклика реле, мс, не более | 60 |
| Время отклика дисплея, мс, не более | 400 |
| Дисплей | LCD, 4 разряда, 0,5 дюйма |
| Габаритные размеры электронного блока (Д × Ш × В), мм, не более мод. 2W2D, 2W3A, 2WLP, 2W4D, 4W3A, 8W2D мод. 2X2D, 2X4D, 2X3A, 4X3A, 2XLP, 8X2D | 138×71×81 139×135×95 |
| Габаритные размеры первичного преобразователя, мм, не более давления (диаметр × длина) разности давлений (Д × Ш × В) температуры (диаметр × длина) | 30 × 45 90 × 30 × 50 6 × 62 ÷ 254 |
| Масса, кг, не более | 2,7 |
| Средний срок службы, лет | 8 |

Примечание:

1) Диапазон измерений зависит от применяемого первичного преобразователя температуры

2) В зависимости от диапазона измерений преобразователя разности давления

Условия эксплуатации:

Диапазон рабочей температуры окружающего воздуха, °С

2W2D, 2X2D, 2W3A, 2X3A, 2W4D, 2X4D

от минус 40 до 85

2WLP, 2XLP, 8W2D, 8X2D

от минус 40 до 80

4W3A, 4X3A

от минус 40 до 70

Относительная влажность воздуха без конденсации влаги, %, не более

90

Атмосферное давление, кПа

от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на техническую документацию типографическим способом и на прибор в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Кол-во |
|---|--|--------|
| Сигнализатор (в комплекте с первичным преобразователем) | 2W2D, 2X2D, 2W4D, 2X4D, 2W3A, 2X3A, 4W3A, 4X3A, 2WLP, 2XLP, 8W2D, 8X2D | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 2411-0085-2012 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 2411-0085-2012 «Сигнализаторы – измерители давления и температуры серии One модификации 2W2D, 2X2D, 2W4D, 2X4D, 2W3A, 2X3A, 4W3A, 4X3A, 2WLP, 2XLP, 8W2D, 8X2D компании «United Electric Controls Company», США. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в сентябре 2012 г.

Основное поверочное оборудование:

- калибратор давления «Метран-501-ПКД-Р», диапазон измерений давления от минус 0,1 до 60 МПа, класс точности 0,05.

- криостат 814L , диапазон температуры от минус 80 до 0 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,02$ °С, перепад температуры по вертикали не более 0,02 °С;
- термостат масляный регулируемый TP-1M , диапазон температуры от 40 до 200 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,05$ °С, перепад температуры по вертикали на глубине от 300 до 200 мм не более 0,02 °С;
- высокотемпературная печь, диапазон температуры от 300 до 1200 °С, градиент температуры по оси печи при 1000 °С не более 0,8 °С/см, при 1200 °С не более 1,0°С;

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерения изложены в руководстве по эксплуатации «Сигнализаторы – измерители давления и температуры серии One».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сигнализаторам – измерителям давления и температуры серии One модификации 2W2D, 2X2D, 2W4D, 2X4D, 2W3A, 2X3A, 4W3A, 4X3A, 2WLP, 2XLP, 8W2D, 8X2D

1. ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия»
2. ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
3. ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры
4. ГОСТ 8.017-79 ГСИ Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.
5. ГОСТ 8.187-76 ГСИ Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до 4×10^4 Па.
6. Техническая документация компании «United Electric Controls Co», США.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

применяются для осуществления производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Компания «United Electric Controls Co», США
Адрес: United Electric Controls Company ,180 Dexter Avenue, Watertown, MA 02471,
Tel. +1-617-926-1000, Fax +1-617-926-2568

Заявитель

Представительство в России компании «United Electric Controls Co»
Адрес: Россия, 121552, Москва, ул. Ельнинская, 15, офис 140,
Тел.: +7 (495) 792-88-06, Факс: +7 (499) 149-40-50

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел./ факс (812)323-96-71
Аттестат аккредитации № 30001-10

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.