

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики избыточного давления СТЭК-1 (СТЭК-1Х)

Назначение средства измерений

Датчики избыточного давления СТЭК-1 (СТЭК-1Х) (далее – датчики) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра – избыточного давления в унифицированный выходной сигнал тока или напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на тензорезистивном эффекте. Основным элементом, определяющим метрологические характеристики датчиков, является мембрана на основе термокомпенсированного тензомоста, обладающая долговременной стабильностью. В результате воздействия измеряемого давления на мембрану изменяется сопротивление тензомоста, что приводит к появлению выходного электрического сигнала. Обработка этого сигнала осуществляется с помощью специальной программируемой прецизионной КМОП интегральной микросхемы типа ASIC с хранением данных в СППЗУ и аналоговым выходным сигналом. Градуировочная таблица датчика заносится в СППЗУ микросхемы ASIC на предприятии-изготовителе. Долговременная стабильность параметров используемых компонентов позволяет датчикам сохранять их метрологические характеристики в течение всего срока эксплуатации без изменения градуировочной таблицы.

Датчики представляют собой моноблочную конструкцию, заключенную в стальной герметичный корпус. На одном торце корпуса расположен резьбовой штуцер с гайкой «под ключ» для подсоединения к магистрали измеряемого давления, на другом – расположен электрический разъем или кабель для подключения внешних электрических цепей.

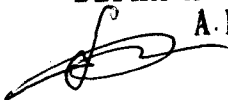
Датчики применяются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в качестве первичных преобразователей при измерении избыточного давления жидких и газообразных сред, совместимых с нержавеющей сталью.

Датчики избыточного давления СТЭК-1Х могут работать во взрывоопасных зонах. Маркировка взрывозащиты – 0ExiaIICT4.

Датчики имеют несколько модификаций, отличающихся диапазоном измерений, классом точности, видом выходного унифицированного сигнала и диапазоном рабочих температур.

Фотография общего вида приведена на рисунке 1.

КОПИЯ ДИРЕКТОР-000
ВЕРНА ННФ «СТЭК»
А. И. ФЕДОНИН



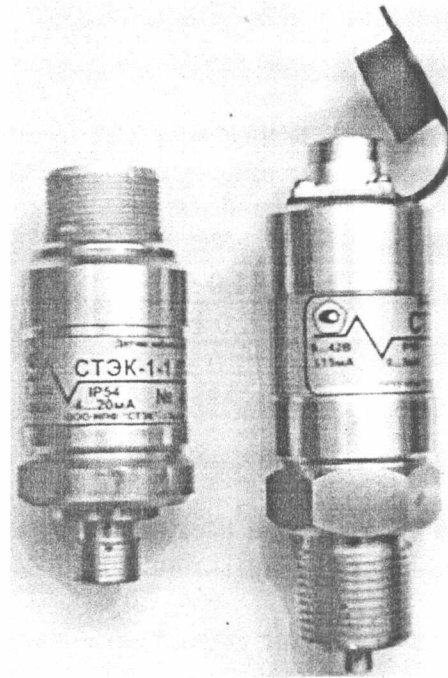


Рисунок 1

Метрологические и технические характеристики

Номинальная статистическая характеристика датчиков:

$$Y = \frac{Y_B - Y_H}{P_B} \times P + Y_H,$$

где P – значение измеряемого избыточного давления, в МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$);
 Y, Y_H, Y_B – значение выходного сигнала датчика, соответствующее значению измеряемого избыточного давления P , нижнее и верхнее предельные значения выходного сигнала, соответственно, в mA – для датчиков с токовым выходным сигналом или в B – для датчиков с выходным сигналом по напряжению;
 P_B – верхний предел измерений избыточного давления.

Примечание – Нижний предел измерений датчика соответствует нулевому значению избыточного давления.

Верхний предел измерений избыточного давления соответствует ряду:

МПа	0,6; 1,0; 1,6; 2,5;
($\text{кгс}/\text{см}^2$)	(6; 10; 16; 25).

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, пределы допускаемой приведенной погрешности нелинейности, вариация и пульсация выходного сигнала датчика для различных классов точности представлены в таблице 2.

КОПИЯ*ДИРЕКТОР-000
ВЕРНА*НПФ «СТЭК»
А. И. ФЕДОНИН

Таблица 2

Класс точности датчика	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности нелинейности, %	Вариация выходного сигнала датчика, в % от диапазона изменения выходного сигнала	Пульсация выходного сигнала датчика, в % от диапазона изменения выходного сигнала
0,25	± 0,25	± 0,15	± 0,1	0,2
0,5	± 0,5	± 0,2	± 0,15	0,25
1,0	± 1,0	± 0,25	± 0,2	0,25

Примечания:

1 Нормирующим значением для метрологических характеристик является диапазон изменения выходного сигнала датчика.

2 Пульсация выходного сигнала тока нормируется при нагрузочном сопротивлении 250 и 1000 Ом для датчиков с верхними предельными значениями выходного сигнала 20 и 5 мА, соответственно.

3 Погрешность нелинейности датчика нормируется в диапазоне от P_2 до верхнего предела измерений P_v избыточного давления, при этом значение P_2 определяется в зависимости от P_v по таблице 3.

Таблица 3

P_v , МПа, (кгс/см ²)	0,6(6)	1,0(10)	1,6(16)	2,5(25)
P_2 , МПа, (кгс/см ²)	0,1(1)	0,2(2)	0,2(2)	0,5(5)

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (23 ± 2) °С на каждые 10 °С, в диапазоне температур:

а) свыше минус 20 до 60 °С

- для датчиков класса точности 0,25 ± 0,1 %;
- для датчиков класса точности 0,5 ± 0,2 %;
- для датчиков класса точности 1,0 ± 0,6 %;

б) от минус 60 до минус 20 °С (для СТЭК-1) и от минус 40 до минус 20 °С (для СТЭК-1Х)

- для датчиков класса точности 0,25 ± 0,25 %;
- для датчиков класса точности 0,5 ± 0,45 %;
- для датчиков класса точности 1,0 ± 0,9 %;

в) свыше 60 до 120 °С (для СТЭК-1) и свыше 60 до 85 °С (для СТЭК-1Х)

- для датчиков класса точности 0,25 ± 0,2 %;
- для датчиков класса точности 0,5 ± 0,35 %;
- для датчиков класса точности 1,0 ± 0,5 %.

Примечание – В соответствии с требованиями Заказчика, пределы дополнительной температурной погрешности могут быть установлены ± 0,15 % на каждые 10 °С в диапазоне температур от минус 10 до 110 °С.

Диапазон изменения выходного сигнала:

– постоянного тока:

- при 3-х или 4-х проводной схеме подключения (0 – 5) мА;
- при 2-х проводной схеме подключения (4 – 20) мА;
- постоянного напряжения (3-х проводная схема подключения) (0,5 – 5,5) В.

Примечание – Диапазон изменения выходного сигнала датчика может отличаться от указанного и устанавливаться в зависимости от требований Заказчика.

Электрическое питание датчиков осуществляется от источника постоянного тока напряжением в диапазоне от 9 до 42 В, за исключением 4-х проводного варианта СТЭК-1-1,0-05-0,5-W-M20×1,5, напряжение питания которого должно находиться в диапазоне от 18 до 42 В.

Ток потребления, не более:

- датчика с выходным сигналом (0 - 5) мА	15 мА;
- датчика с выходным сигналом (4 - 20) мА	25 мА;
- датчика с выходным сигналом (0,5 - 5,5) В	10 мА.

Нагрузочное сопротивление, Ом:

- для датчика с выходным сигналом (0 - 5) мА	$(E_{\text{пит}} - 9 \text{ В}) / 5 \text{ мА};$
- для датчика с выходным сигналом (4 - 20) мА	$(E_{\text{пит}} - 9 \text{ В}) / 20 \text{ мА};$
- для датчика с выходным сигналом (0,5 - 5,5) В	не менее 2000;
- для четырехпроводного датчика	

СТЭК-1-1,0-05-0,5-W-M20×1,5

$(E_{\text{пит}} - 18 \text{ В}) / 5 \text{ мА},$

где $E_{\text{пит}}$ – напряжение питания датчика, В.

Изменение значения выходного сигнала датчика, вызванное плавным изменением напряжения питания от 9 до 42 В или от 18 до 42 В для 4-х проводного варианта, не более $\pm 0,05 \%$ от диапазона изменения выходного сигнала.

Время установления выходного сигнала при скачкообразном изменении измеряемой величины, составляющем 90 % диапазона измерений, не более 5 с.

Время готовности датчика к работе с момента включения питания не более 10 с.

Масса, не более 0,22 кг.

Габаритные размеры, не более $\varnothing 38 \times 140 \text{ мм}.$

Средняя наработка на отказ, не менее 400000 ч.

Назначенный срок службы, не менее 15 лет.

Устойчивость датчика к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008

исполнение N4.

Степень защиты оболочки датчиков по ГОСТ 14254

IP65.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на эксплуатационную документацию типографским способом и на табличку, прикрепленную к корпусу датчика, в виде стикера.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- датчик избыточного давления *	1 шт.
- руководство по эксплуатации	1 экз.**
- формуляр	1 экз.

Примечание:

* – В комплекте с уплотнительной шайбой и соответствующей кабельной розеткой; модификация датчика согласно заказа.

** – При поставке датчика в один адрес высылается один экземпляр руководства на каждые 10 шт. изделий, если иное не оговорено в заказе.

Поверка

осуществляется по документу 406222.001 РЭ «Датчик избыточного давления СТЭК-1 (СТЭК-1Х). Руководство по эксплуатации», согласованному в части раздела «ПОВЕРКА» руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» 30 сентября 2010 г.

Перечень основных рекомендуемых средств поверки:

- манометр избыточного давления грузопоршневой МП-60, (№ 16026-97 в Госреестре СИ), диапазон давлений до 6 МПа, класс точности 0,02;
- магазин сопротивлений Р 4831 (№ 6332-77 в Госреестре СИ), диапазон сопротивлений от 0,001 до 99999,999 Ом, класс точности 0,02/1,5×10⁻⁶;
- прибор комбинированный цифровой Ц300, (№ 7011-79 в Госреестре СИ), верхние пределы измерений 10 и 100 мА, основная погрешность ± [0,1+0,02(I_к/I - 1)] %;
- источник питания постоянного тока Б5-78/2, (№ 29625-05 в Госреестре СИ), диапазон выходного напряжения от 0 до 50 В, погрешность ± 0,3 В.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам избыточного давления СТЭК-1 (СТЭК-1Х)

1 ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

2 ТУ 4212-001-12002406-2009 «Датчики избыточного давления СТЭК-1. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СТЭК»(ООО «СТЭК»)

Адрес: 440000, г. Пенза, ул. Пушкина, д. 3, оф. 52, ИНН 5835095900

Тел.: (8412) 544-222, e-mail: stek@penzartc.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д.20; www.penzacsms.ru

Тел./факс: (8412) 49-82-65, e-mail: pcsm@sura.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30033-10 от 20.07.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п. «31» 07 2015 г.

