

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 1 сентября 2021 г. № 14349

Наименование типа средств измерений и их обозначение: датчики избыточного давления СТЭК-1 (СТЭК-1Х)

Назначение и область применения: 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: 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.

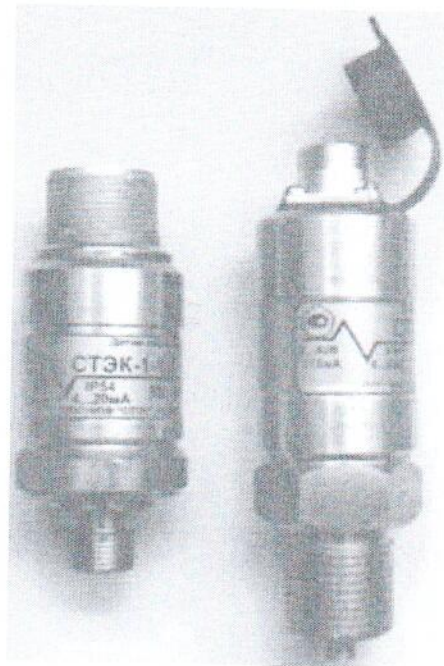


Рисунок 1

Обязательные метрологические требования:

Номинальная статистическая характеристика датчиков:

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

где P – значение измеряемого избыточного давления, в МПа (кгс/см²);
 Y , Y_H , Y_B – значение выходного сигнала датчика, соответствующее значению измеряемого избыточного давления P , нижнее и верхнее предельные значения выходного сигнала, соответственно, в мА – для датчиков с токовым выходным сигналом или в В – 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

(кгс/см²)

0,6; 1,0; 1,6; 2,5;

(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.



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	$\pm 0,25$	$\pm 0,15$	$\pm 0,1$	0,2
0,5	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$	$\pm 0,15$	0,25
1,0	$\pm 1,0$	$\pm 0,25$	$\pm 0,2$	0,25

Примечания:

- нормирующим значением для метрологических характеристик является диапазон изменения выходного сигнала датчика;
- 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;
- 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)

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям:

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 °С до 60 °С

- для датчиков класса точности 0,25 $\pm 0,1$ %;
- для датчиков класса точности 0,5 $\pm 0,2$ %;
- для датчиков класса точности 1,0 $\pm 0,6$ %;

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

- для датчиков класса точности 0,25 $\pm 0,25$ %;
- для датчиков класса точности 0,5 $\pm 0,45$ %;
- для датчиков класса точности 1,0 $\pm 0,9$ %;

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

- для датчиков класса точности 0,25 $\pm 0,2$ %;
- для датчиков класса точности 0,5 $\pm 0,35$ %;
- для датчиков класса точности 1,0 $\pm 0,5$ %.



Примечание – В соответствии с требованиями Заказчика, пределы дополнительной температурной погрешности могут быть установлены $\pm 0,15\%$ на каждые $10\text{ }^\circ\text{C}$ в диапазоне температур от минус $10\text{ }^\circ\text{C}$ до $110\text{ }^\circ\text{C}$

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;

Степень защиты оболочки датчиков по ГОСТ 14254 IP65.



Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Комплектность:

В комплект поставки входят:

- датчик избыточного давления *
- руководство по эксплуатации
- формуляр

1 шт.
1 шт.**
1 шт.

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

При проведении поверки применяются следующие основные средства измерений:

- манометр избыточного давления грузопоршневой МП-60, (РБ 03 04 1680 11), диапазон давлений до 6 МПа, класс точности 0, 02;
- источник питания постоянного тока Б5-78/2, (РБ 03 13 7517 20), диапазон выходного напряжения от 0 до 50 В, погрешность $\pm 0,3$ В.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

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

Производитель средств измерений: 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



Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений:
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

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.

Директор БелГИМ



В.Л.Гуревич


В.Л.Гуревич

