

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ», д.т.н., проф.

А.А. Данилов

2009 г.



<p>Преобразователи давления измерительные струнные модифицированные ПДС-М</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>42.892-09</u> Взамен № _____</p>
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4212-005-00113543-09

### Назначение и область применения

Преобразователи давления измерительные струнные модифицированные ПДС-М (далее – преобразователи) предназначены для измерений избыточного давления и температуры окружающей среды в месте их установки.

Область применения - системы мониторинга безопасности энергетических объектов при их строительстве и эксплуатации.

### Описание

Преобразователи осуществляют преобразование давления в изменение периода собственных колебаний струнного резонатора, а измеряемой температуры - в изменение электрического сопротивления постоянному току медного провода катушки электромагнитной системы преобразователя.

Преобразователи представляют собой устройства, выполненные в виде металлического цилиндра с гибким трёхжильным кабелем.

Внутри корпуса преобразователей жестко закреплен струнный резонатор, изменение периода собственных колебаний которого пропорционально изменению давления. Резонатор приводится в колебательное движение с помощью электромагнитного устройства, импульс возбуждения на которое поступает от специализированного периодомера.

Электромагнитное устройство преобразователей является обратимым и используется как для возбуждения резонатора, так и для генерации в нем гармонических затухающих колебаний э.д.с. (сигналы запроса и ответа передаются по одной и той же линии).

Катушка электромагнитного устройства преобразователя дополнительно выполняет функцию термометра сопротивления, использующего эффект изменения

электрического сопротивления постоянному току медного обмоточного провода катушки от температуры окружающей преобразователь среды.

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений температуры составляет от минус 10 до плюс 90 °С.

Диапазон измерений избыточного давления:

- для ПДС-М-3 ..... от 0 до 0,3 МПа;

- для ПДС-М-10 ..... от 0 до 1 МПа;

- для ПДС-М-30 ..... от 0 до 3 МПа.

Информативные параметры выходных сигналов преобразователей:

- период гармонических затухающих колебаний напряжения (первый канал);

- электрическое сопротивление постоянному току (второй канал).

Характеристики преобразователей по первому каналу:

- рабочий диапазон периодов (частот) выходного сигнала находится в промежутке от 450 до 1250 мкс (от 0,8 до 2,2 кГц);

- период (частота) выходного сигнала на верхнем пределе измерений давления в нормальных условиях составляет  $(500 \pm 50)$  мкс ( $(2,0 \pm 0,2)$  кГц);

- выходное сопротивление преобразователей на частоте 1,5 кГц составляет от 0,2 до 0,3 кОм;

- индивидуальная статическая функция преобразования давления в период колебаний (градуировочная характеристика) в аналитическом виде:

$$P = A/X^2 + B/X + C,$$

где: P - значение преобразуемого давления, кПа;

X - период выходного сигнала, мкс;

A, B, C - постоянные коэффициенты, определяемые по результатам градуировки конкретного преобразователя, кПа × мкс<sup>2</sup>, кПа × мкс, кПа;

- функция влияния температуры окружающей среды на функцию преобразования давления в виде:

$$\Psi_T = E \times R + D,$$

где:  $\Psi_T$  - функция влияния температуры окружающей среды, кПа;

R - электрическое сопротивление постоянному току медного провода обмотки катушки электромагнитной головки преобразователя, Ом;

E, D - постоянные коэффициенты, определяемые экспериментально, кПа/Ом, кПа;

- пределы допускаемой приведённой погрешности преобразований давления составляют  $\pm 2\%$ ;

- предел допускаемой приведённой вариации преобразований давления составляет 2%.

Примечание: Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений давления.

Характеристики преобразователей по второму каналу:

- диапазон изменения электрического сопротивления постоянному току находится в интервале от 90 до 170 Ом;
- средний коэффициент преобразования температуры в изменение электрического сопротивления обмотки катушки от 0,3 до 0,55 Ом/°С;
- индивидуальная статическая функция преобразования температуры в электрическое сопротивление (градуировочная характеристика) в виде:

$$T = G \times R + H,$$

где: T – температура окружающей преобразователь среды, °С;

R – электрическое сопротивление постоянному току медного провода обмотки катушки электромагнитной головки преобразователя, Ом;

G и H – постоянные коэффициенты, определяемые при градуировке преобразователя, °С / Ом, °С;

- пределы допускаемой приведённой погрешности преобразований температур составляют  $\pm 4 \%$ .

Примечание: Нормирующее значение – диапазон изменения входной величины (температуры).

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды при преобразовании давлений от 0 до плюс 90 °С;
- температура окружающей среды при преобразовании температур от минус 10 до плюс 90 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- щелочность среды не более 11 рН.

Условия транспортирования, хранения и установки на объекте соответствуют виду климатического исполнения В1 по ГОСТ 15150.

Преобразователи герметичны при воздействии на них гидростатического давления 3,0 МПа.

Габаритные размеры преобразователей без учета длины выходного кабеля не более 35×250 мм (диаметр×длина).

Длина выходного кабеля не менее 0,5 м.

Масса не более 1 кг.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на бумажный шильдик преобразователя и эксплуатационную документацию типографским способом.

## Комплектность

Комплектность поставки преобразователей приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение, ТУ	Количество	Примечание
1. Преобразователь давления измерительный струнный модифицированный.	ПДС-М-3 ПДС-М-10 ПДС-М-30 ТУ 4212-005-00113543-09	1 шт.	Модификация – в соответствии с заказом.
2. Свидетельство о приемке.		1 шт.	Дополнительно указываются градуировочные характеристики преобразований температуры, а также функция влияния температуры на преобразование температур струнным преобразователем.
3. Преобразователи давления измерительные струнные модифицированные ПДС-М. Руководство по эксплуатации.	2.832.000 РЭ	1 шт.	Допускается вкладывать один документ на 10 преобразователей при поставке в один адрес.
4. Свидетельство о поверке, включающее протокол поверки		1 шт.	

## Поверка

Поверка преобразователей давления измерительных струнных модифицированных ПДС-М производится в соответствии с разделом «Методика поверки» документа «Преобразователи давления измерительные струнные модифицированные ПДС-М. Руководство по эксплуатации. 2. 832.000 РЭ», согласованным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» в части раздела «Методика поверки» в ноябре 2009 г.

Перечень средств поверки:

- Периодомер-мультиметр портативный МПП;
- электронный осциллограф типа С1-83;
- манометр грузопоршневой МП-6;
- термостат Термотест-100.

Поверка осуществляется при выпуске из производства. При хранении на складе более 1 года – перед вводом в эксплуатацию. Для преобразователей, эксплуатируемых с возможностью их демонтажа, межповерочный интервал – 2 года.

## Нормативные и технические документы

Преобразователи температуры измерительные струнные модифицированные ПДС-М. Технические условия. ТУ 4212-005-00113543-09.

### Заключение

Тип преобразователи давления измерительные струнные модифицированные ПДС-М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### Изготовитель:

ОАО «НИИЭС»  
125362, г. Москва, а/я 393, Строительный проезд, 7а.  
тел. (495) 493-51-32.  
тел./факс (495) 363-56-51.

Генеральный директор ОАО «НИИЭС»



Ю.Б. Шполянский