

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики динамического давления PS

#### Назначение средства измерений

Датчик динамического давления PS (далее - датчик) предназначен для измерений быстропеременных (импульсных) давлений в жидких и газообразных средах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчика основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта. Измеряемое давление воздействует на мембрану датчика, деформация которой передается на чувствительные элементы, генерирующие электрический заряд, пропорциональный воздействию давлению.

Датчик представляет собой неразъемную сварную конструкцию, в которой реализована компрессионная схема работы с чувствительными элементами, обеспечивающими долговременную стабильность и широкий температурный диапазон.

В зависимости от диапазонов измерений и конструктивных особенностей датчик выпускается в нескольких модификациях. Модификации отличаются номинальным значением коэффициента преобразования, материалом чувствительного элемента и типом соединителя. Материал корпуса датчика - нержавеющая сталь или титановый сплав.

Конструктивные особенности датчика приведены в таблице 1. Внешний вид датчика приведен на рисунках 1, 2 и 3.

Таблица 1 - Конструктивные особенности датчика

| Модификация | Верхний предел измерений (ВПИ), МПа | Материал чувствительного элемента | Тип соединителя         |
|-------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| PS01        | 25                                  | Кварц                             | UNF 10-32               |
| PS01-01     |                                     |                                   | Неразъемный кабель, BNC |
| PS01-02     |                                     | Ниобат лития                      | Неразъемный кабель, BNC |
| PS01-03     |                                     |                                   | UNF 10-32               |
| PS01-04     |                                     |                                   | Неразъемный кабель, BNC |
| PS01-05     | Лангатаг                            | UNF 10-32                         |                         |
| PS02        | 250                                 | Кварц                             | UNF 10-32               |
| PS02-01     |                                     |                                   | Неразъемный кабель, BNC |
| PS03        | 400                                 | Кварц                             | UNF 10-32               |
| PS03-01     |                                     |                                   | Неразъемный кабель, BNC |

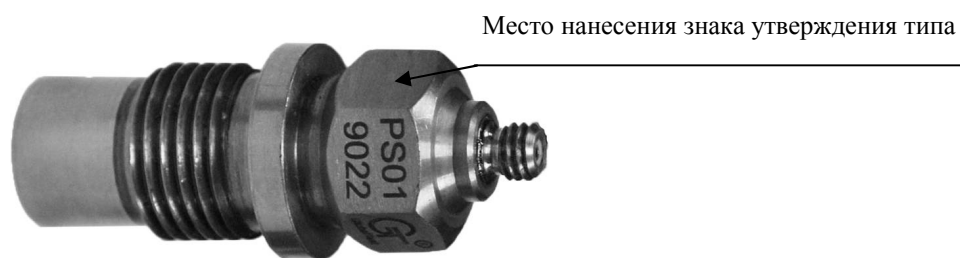


Рисунок 1 - Датчик динамического давления PS01



Рисунок 2 - Датчик динамического давления PS02



Рисунок 3 - Датчик динамического давления PS03

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 - Характеристики датчика динамического давления PS01(-01; -02; -03; -04; -05)

| Наименование характеристики  | Значение характеристики для модификации |                               |                               |
|--|---|-------------------------------|-------------------------------|
|  | PS01;<br>PS01-01                        | PS01-02;<br>PS01-03           | PS01-04;<br>PS01-05           |
| Верхний предел измерений, МПа  | 25                                      |                               |                               |
| Номинальное значение коэффициента преобразования, пКл/МПа  | 200±40                                  | 4000±600                      | 600±100                       |
| Частота собственного резонанса, кГц, не менее  | 30                                      |                               |                               |
| Электрическая ёмкость между контактом и корпусом соединителя на частоте 1000 Гц в нормальных условиях, пФ:<br>- для модификаций PS01, PS01-03, PS01-05<br>- для модификаций PS01-01, PS01-02, PS01-04<br>(при длине кабеля 2 м, увеличение длины кабеля на 1 м увеличивает ёмкость на (80 - 140) пФ) | от 7 до 12;<br>от 180 до 220            | от 30 до 40;<br>от 200 до 250 | от 15 до 25;<br>от 185 до 235 |

| Наименование характеристики   | Значение характеристики для модификации |                        |                     |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | PS01;<br>PS01-01                        | PS01-02;<br>PS01-03    | PS01-04;<br>PS01-05 |
| Габаритные размеры:<br>- диаметр, мм, не более<br>- длина (без кабеля), мм, не более<br>- длина кабеля для модификаций PS01-01, PS01-02, PS01-04, м |   | 17;<br>40;<br>(2±0,1)* |                     |
| Масса (без кабеля), кг, не более  |   | 0,04                   |                     |
| * Длина кабеля определяется заказчиком. Датчик с длиной кабеля (2±0,1) м поставляется по умолчанию  |   |                        |                     |

Таблица 3 - Характеристики датчика динамического давления PS02(-01)

| Наименование характеристики   | Значение характеристики          |
|---|----------------------------------|
| Верхний предел измерений, МПа   | 250                              |
| Номинальное значение коэффициента преобразования, пКл/МПа   | 70±20                            |
| Частота собственного резонанса, кГц, не менее   | 100                              |
| Электрическая ёмкость между контактом и корпусом соединителя на частоте 1000 Гц в нормальных условиях, пФ:<br>- для модификации PS02<br>- для модификации PS02-01 (при длине кабеля 2 м, увеличение длины кабеля на 1 м увеличивает ёмкость на 80 - 140 пФ) | от 5 до 10;<br><br>от 180 до 220 |
| Габаритные размеры:<br>- диаметр, мм, не более<br>- длина (без кабеля), мм, не более<br>- длина кабеля для модификации PS02-01, м   | 10;<br>35;<br>(2±0,1)*           |
| Масса (без кабеля), кг, не более  | 0,015                            |
| * Длина кабеля определяется заказчиком. Датчик с длиной кабеля (2±0,1) м поставляется по умолчанию  |                                  |

Таблица 4 - Характеристики датчика динамического давления PS03(-01)

| Наименование характеристики   | Значение характеристики         |
|---|---------------------------------|
| Верхний предел измерений, МПа   | 400                             |
| Номинальное значение коэффициента преобразования, пКл/МПа   | 25 ±5                           |
| Частота собственного резонанса, кГц, не менее   | 150                             |
| Электрическая ёмкость между контактом и корпусом соединителя на частоте 1000 Гц в нормальных условиях, пФ:<br>- для модификации PS03<br>- для модификации PS03-01 (при длине кабеля 2 м, увеличение длины кабеля на 1 м увеличивает ёмкость на 80 - 140 пФ) | от 4 до 7;<br><br>от 180 до 220 |
| Габаритные размеры:<br>- диаметр, мм, не более<br>- длина (без кабеля), мм, не более<br>- длина кабеля для модификации PS03-01, м   | 12;<br>36;<br>(2 ±0,1)*         |
| Масса (без кабеля), кг, не более  | 0,025                           |
| * Длина кабеля определяется заказчиком. Датчик с длиной кабеля (2 ±0,1) м поставляется по умолчанию   |                                 |

Таблица 5 - Характеристики датчика, общие для всех модификаций

| Наименование характеристики   | Значение характеристики               |
|---|---------------------------------------|
| Пределы допускаемой основной погрешности, приведенной к верхнему пределу измерений, %   | ±3                                    |
| Отклонение номинального значения коэффициента преобразования от паспортного значения в течение года, %, не более  | 10                                    |
| Полярность выходного сигнала  | положительная                         |
| Рабочий диапазон температур, °С:<br>- для всех модификаций, кроме PS01-04, PS01-05<br>- для модификаций PS01-04, PS01-05  | от - 60 до + 200;<br>от - 60 до + 400 |
| Электрическое сопротивление изоляции между контактом и корпусом соединителя при напряжении 100 В, МОм, не менее:<br>- в нормальных условиях применения<br>- в диапазоне температур от - 60 до + 400 °С для модификаций PS01-04, PS01-05 и от - 60 до + 200 °С для всех остальных модификаций<br>- при относительной влажности 98 % и температуре плюс 25 °С | 10000;<br><br>1000;<br>100            |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, % на каждые 10 °С:<br>- для всех модификаций, кроме PS01-02, PS01-03<br>- для модификаций PS01-02, PS01-03   | ±0,2;<br>±0,5                         |
| Степень защиты от внешних воздействий:<br>- для модификаций PS01, PS01-03, PS01-05, PS02, PS03<br>- для модификаций PS01-01, PS01-02, PS01-04, PS02-01, PS03-01   | IP65;<br>IP68                         |

### Знак утверждения типа

наносят на корпус датчика методом гравирования и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки датчика приведен в таблице 6.

Таблица 6 - Комплект поставки

| Наименование                               | Количество, шт.                      |
|--|--------------------------------------|
| Датчик динамического давления PS           | 1                                    |
| Паспорт АБКЖ.433643 ПС                     | 1                                    |
| Руководство по эксплуатации АБКЖ.433643 РЭ | поставляется по<br>отдельному заказу |
| Методика поверки АБКЖ.433643 МП            |                                      |

### Поверка

осуществляется по документу АБКЖ.433643 МП «Датчики динамического давления PS. Методика поверки», утвержденному ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» 22 августа 2016 года.

Основные средства поверки: эталон единицы импульсного давления в диапазоне значений от 0,1 до 25 МПа по ГОСТ Р 8.801-2012, рег. № 3.АЗД.0313.2015, ПГ ±0,05 %; установка импульсного давления Импульс-4, диапазон от 10 до 600 МПа, длительность переднего фронта от 1,0 до 10,0 мс; эталон единицы избыточного давления 4 разряда

в диапазоне значений от 0 до 250 МПа по ГОСТ Р 8.802-2012, рег. № 3.АЗД.0201.2016, ПГ  $\pm 0,4$  %; эталон единицы избыточного давления 4 разряда в диапазоне значений от 0 до 400 МПа по ГОСТ 8.094-73, рег. № 3.АЗД.0071.2016, ПГ  $\pm 0,4$  %.

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих требуемые диапазоны и точность измерений.

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

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам динамического давления PS**

ГОСТ Р 8.801-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного давления в диапазоне от  $1 \cdot 10^2$  до  $2,5 \cdot 10^7$  Па для частот от  $5 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^4$  Гц и длительностей от  $1 \cdot 10^{-5}$  до 10 с при постоянном давлении до  $5 \cdot 10^6$  Па.

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

ГОСТ 8.094-73 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений давления с верхними пределами от  $10000 \cdot 10^5$  до  $40000 \cdot 10^5$  Па.

МИ 1710-87 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного импульсного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^6 \div 2 \cdot 10^8$  Па при длительности фронта импульса от  $2 \cdot 10^{-4}$  до  $5 \cdot 10^{-3}$  с.

АБКЖ.433643 ТУ Датчики динамического давления PS. Технические условия.

**Изготовитель**

Общество с Ограниченной Ответственностью «ГлобалТест» (ООО «ГлобалТест»)  
607185, г. Саров Нижегородской обл., ул. Павлика Морозова, д. 6  
ИНН5254021532  
Телефон: (83130) 677-77, факс: (83130) 677-78  
E-mail: [mail@globaltest.ru](mailto:mail@globaltest.ru), <http://www.globaltest.ru>

**Испытательный центр**

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»  
607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37  
Телефон: (83130) 222-24, 223-02, 219-46; Факс (83130) 222-32  
E-mail: [shvn@olit.vniief.ru](mailto:shvn@olit.vniief.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311769 от 07.07.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.