

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики давления Vm 212

#### Назначение средства измерений

Датчики давления Vm 212 (далее - датчики) предназначены для измерения процессов статико-динамического давления в жидких и газообразных средах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчика основан на преобразовании воспринимающим элементом (мембраной) измеряемого давления в деформацию, которая приводит к соответственному изменению электрического сопротивления тензорезисторов и выходного напряжения постоянного тока мостовой измерительной цепи, собранной из тензорезисторов.

Датчик имеет три варианта исполнения – Vm 212, Vm 212A.1 и Vm 212Б.

В зависимости от наличия (I) или отсутствия (II) тепловоспринимающей втулки каждый вариант исполнения имеет по две модификации каждая по 12 исполнений, отличающиеся диапазоном измерений давления: Vm 212 I/28 – Vm 212 I/1250 и Vm 212 II/28 – Vm 212 II/1250, Vm 212A.1 I/28 – Vm 212A.1 I/1250 и Vm 212A.1 II/28 – Vm 212A.1 II/1250, Vm 212Б I/28 – Vm 212Б I/1250 и Vm 212Б II/28 – Vm 212Б II/1250.

Конструктивно датчик Vm 212 состоит из чувствительного элемента, контактной колодки, гермопроходника, корпуса, накидной гайки резьбой M18' 1,5-7H для подсоединения к рабочей магистрали, вилки РСГ7ТВ для подключения к измерительному тракту изделия потребителя. Соединение корпуса с вилкой РСГ7ТВ осуществляется с помощью кабельной перемычки.

Конструктивно датчик Vm 212Б состоит из чувствительного элемента, контактной колодкой с откачной трубкой для вакуумирования замембранной полости датчика, корпуса, накидной гайки резьбой M18' 1,5-7H для подсоединения к рабочей магистрали, вилки РСГ7ТВ для подключения к измерительному тракту изделия потребителя. Соединение корпуса с вилкой РСГ7ТВ осуществляется с помощью кабельной перемычки.

Конструктивно датчик Vm 212A.1 состоит из чувствительного элемента, контактной колодкой с откачной трубкой для вакуумирования замембранной полости датчика, корпуса, выполненного под углом, накидной гайки резьбой M18' 1,5-6H для подсоединения к рабочей магистрали, вилки РСГ7ТВ для подключения к измерительному тракту изделия потребителя. Соединение корпуса с вилкой РСГ7ТВ осуществляется с помощью кабельной перемычки.

Чувствительный элемент датчиков представляет собой цельноточеную мембрану, на которой методом тонкопленочной технологии нанесена измерительная схема в виде моста Уитстона. Выводы измерительных схем соединены с контактами контактной колодки золотыми проводниками методом контактной сварки. Выводы контактной колодки соединены с контактами вилки РСГ7ТВ проводами кабельной перемычки. В электрическую схему для компенсации изменения начального выходного сигнала от воздействия температуры включен термокомпенсационный резистор, для подгонки начального выходного сигнала включен балансировочный резистор, для подгонки выходного сигнала при давлении, соответствующем верхнему значению диапазона измерений, – резистор чувствительности.

Общий вид датчиков Вм 212, Вм 212Б приведен на рисунке 1, датчика Вм 212А.1 – на рисунке 2. Габаритные и установочные размеры датчиков Вм 212, Вм 212Б – на рисунке 3. датчика Вм 212А.1 – на рисунке 4. Схема пломбирования датчиков Вм 212, Вм 212Б, Вм 212А.1 приведена на рисунке 5.

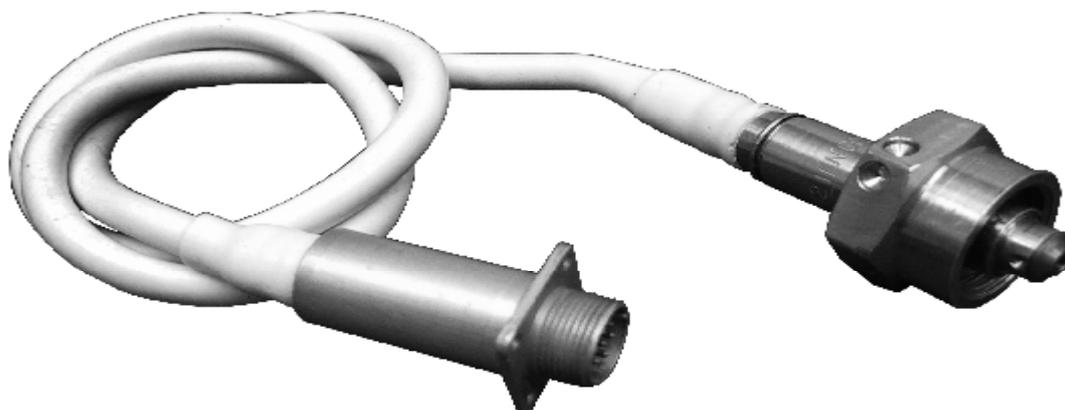


Рисунок 1 – Внешний вид датчиков Вм 212, Вм 212Б



Рисунок 2 – Внешний вид датчика Вм 212А.1

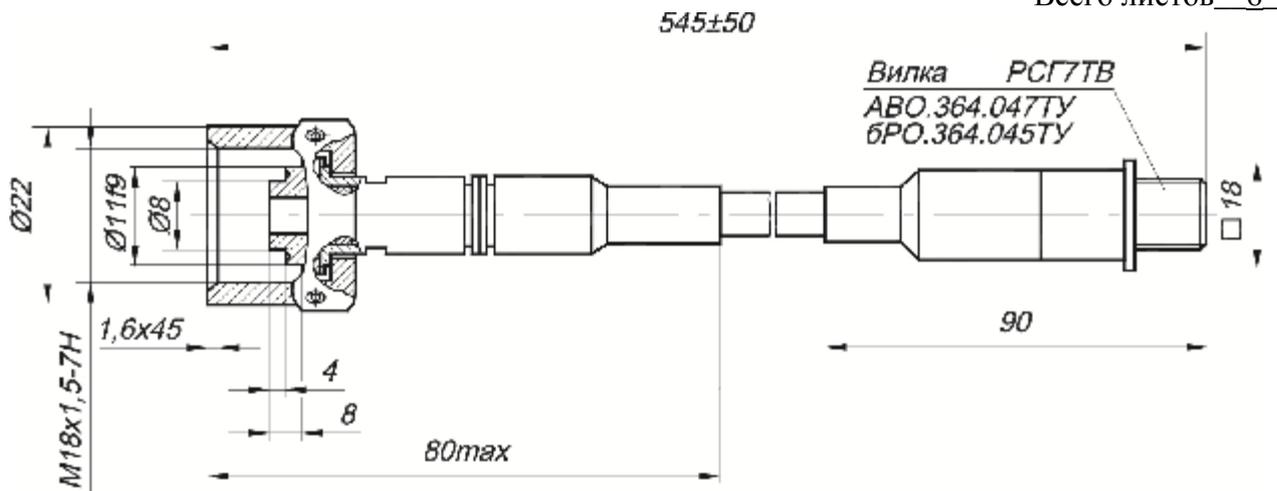


Рисунок 3 – Габаритно-установочные размеры датчиков Вм 212, Вм 212Б

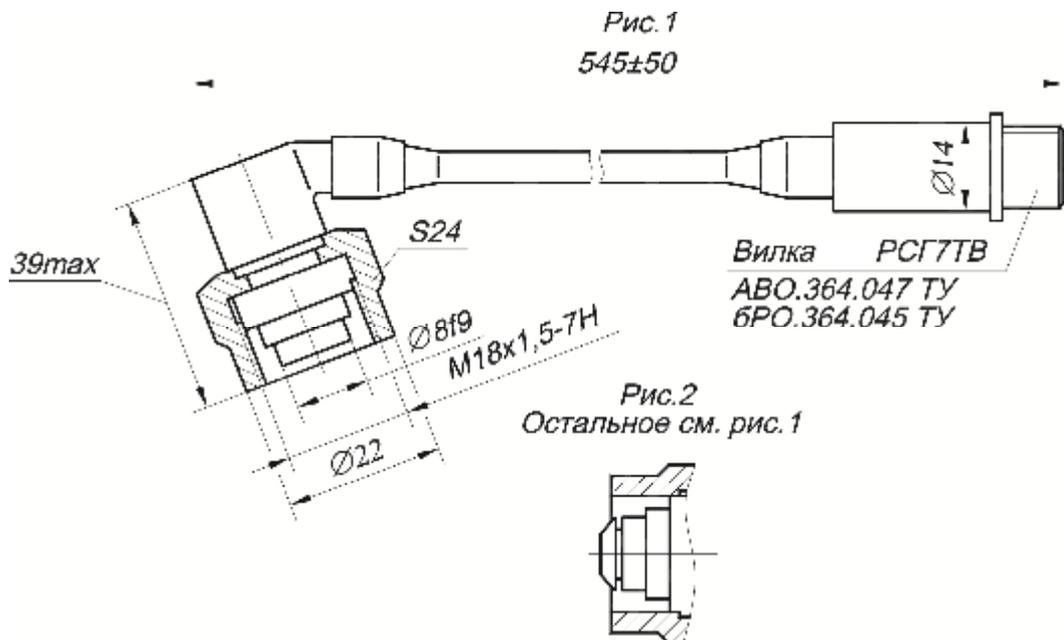
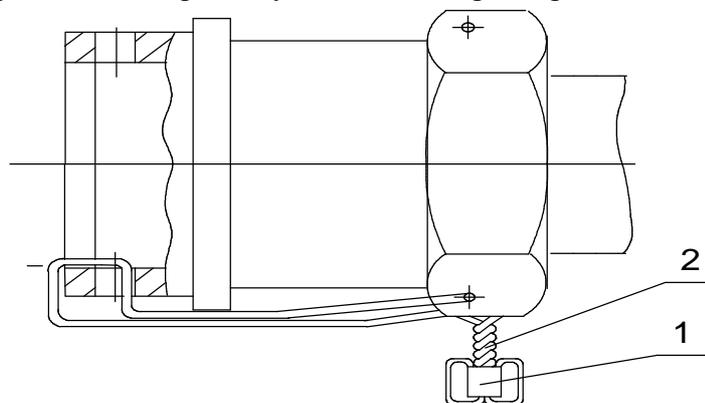


Рисунок 4 – Габаритно-установочные размеры датчика Вм 212А.1



- 1 – пломба I – 6x8 – АД I М ГОСТ 18677,
- 2 – проволока 0,5 12X18Н10Т ГОСТ 18143.

Рисунок 3 - Схема пломбирования от несанкционированного доступа

### Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны измерений давления, $\times 10^5$ Па	0 – 28, 0 – 40, 0 – 56, 0 – 80, 0 – 110, 0 – 160, 0 – 220, 0 – 300, 0 – 450, 0 – 600; 0 – 900, 0 – 1250
2. Электрическое сопротивление диагоналей мостовой схемы датчика в нормальных климатических условиях, Ом:	
1-3	от 660 до 740
2-4	от 660 до 840
3. Начальный выходной сигнал, %	$\pm 7$ от номинального значения выходного сигнала
4. Номинальный выходной сигнал в единицах калибровочного сопротивления, кОм	$(120_{-5}^{+30})$
5. Пределы допускаемой приведенной основной погрешности измерения давления, %	0,6
6. Пределы допускаемой приведенной погрешности от нелинейности статической характеристики, %:	$\pm 1,0$
7. Приведенные значения коэффициентов функции влияния температуры измеряемой среды от минус 196°C до 50°C, 1/°C в пределах:	
- на начальный выходной сигнал	$\pm 2 \cdot 10^{-4}$
- на чувствительность	$\pm 5 \cdot 10^{-4}$
8. Приведенные значения коэффициентов функции влияния перегрузочного давления, равного 150 % от диапазона измерений, 1/ % перегрузки, в пределах:	
- на начальный выходной сигнал	$\pm 2 \cdot 10^{-4}$
- на чувствительность	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
9. Габаритные и установочные размеры:	
- Вм212, Вм212Б	М18´ 1,5 – 7Н; (545 $\pm$ 50) мм
- Вм212А.1	М18´ 1,5 – 6Н; (545 $\pm$ 50) мм
10. Масса датчика, кг, не более	0,12

Примечание – Нормальные климатические условия характеризуются температурой воздуха от 15°C до 35°C, относительной влажностью воздуха от 45% до 75%, атмосферным давлением от 86 до 106 кПа (от 645 до 795 мм рт.ст.).

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации.

#### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: датчик давления Вм 212, прокладка Вт 8.680.147, формуляр Вм 2.832.023 ФО, Вм 2.832.023 – 01 ФО (для Вм 212 П/80), техническое описание и руководство по эксплуатации Вм 2.832.023 ТО, инструкция по входному контролю Вм 2.832.023 И11, технологическая инструкция 583.25200.00023, Датчики давления Вм 212. Методика поверки. Вм 2.832.023МП.

### **Поверка**

Поверка осуществляется в соответствии с методикой Вм 2.832.023МП «Датчики давления Вм 212. Методика поверки», утвержденной ОАО «НИИФИ», руководителем ЦИ СИ 04.09.2014 г.

Средства поверки: штангенциркуль ШЦ-П-25 (диапазон измерений от 0 до 250 мм, погрешность  $\pm 0,1$  мм); штангенциркуль ШЦ-Ш (диапазон 0-1000 мм, погрешность 0,05 мм); вольтметр универсальный В7-46 (диапазон измерений (0 – 200) МОм, класс точности (0,025/0,00025 – 4/0,1), манометры образцовые МО-250-16 кгс/см<sup>2</sup>- 0,15 (диапазон измеряемых давлений от 1 до 16 кгс/см<sup>2</sup>, класс точности 0,15), МО-250-100 кгс/см<sup>2</sup>- 0,4 (диапазон измеряемых давлений от 1 до 100 кгс/см<sup>2</sup>, класс точности 0,4), МО-250-600 кгс/см<sup>2</sup>- 0,15 (диапазон измеряемых давлений от 1 до 600 кгс/см<sup>2</sup>, класс точности 0,15), источник питания постоянного тока Б5-8 (диапазон задаваемых напряжений от 2 до 50 В, погрешность задаваемых напряжений  $\pm 3$  %), ампервольтметр Ф-30 (диапазон измеряемых напряжений от 2 мкВ до 350 В, класс точности 0,05/0,02-0,15/0,05), магазин сопротивлений Р-4002 (диапазон измерений 10 кОм-10 МОм, погрешность  $\pm 0,05\%$ ), грузопоршневой манометр МП-60, МП-600, МП-2500 (диапазон измеряемых давлений от 1 до 60 кгс/см<sup>2</sup>, от 1 до 600 кгс/см<sup>2</sup>, от 1 до 2500 кгс/см<sup>2</sup>, класс точности 0,05).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений содержится в техническом описании и руководстве по эксплуатации Вм 2.832.023 ТО.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления Вм 212**

Технические условия Вм 2.832.023 ТУ.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Измерения, предусмотренные законодательством Российской Федерации о техническом регулировании

### **Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений» (ОАО «НИИФИ»).

440026, г. Пенза, ул. Володарского, д. 8/10

Телефон: (8412) 56-55-63

Факс: (8412) 55-14-99

e-mail: [info@niifi.ru](mailto:info@niifi.ru)

**Испытательный центр**

ОАО «НИИФИ» (Центр испытаний средств измерений ОАО «НИИФИ»)

440026, г. Пенза, ул. Володарского, д. 8/10

Телефон: (8412) 56-26-93,

Факс: (8412) 55-14-99

Аттестат аккредитации ОАО «НИИФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30146-14 от 06.03.2014 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_ Ф.В.Булыгин

М.п. " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.