

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики давления стационарные СДД 01

#### Назначение средства измерений

Датчики давления стационарные СДД 01 (далее по тексту - датчики) предназначены для измерений и непрерывного преобразования разности давлений (дифференциального давления) и абсолютного давления газов, а также избыточного давления газов и жидкостей, в выходной аналоговый или в цифровой сигнал.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией тензочувствительного элемента.

Под воздействием измеряемого давления тензочувствительный элемент деформируется, что приводит к изменению электрического сопротивления тензорезисторов и разбалансу мостовой схемы. При этом возникает электрический сигнал, пропорциональный измеряемому давлению, который поступает на встроенный микропроцессор датчика для усиления и преобразования в нормированный электрический выходной сигнал и в цифровой код значения измеряемого давления. Датчики оснащены жидкокристаллическим дисплеем, на котором индицируются результаты измерения давления в цифровом виде и светодиодным индикатором, сигнализирующим о наличии напряжения питания.

Датчики выпускаются в исполнениях с встроенными тензомодулями: ТДМ4-М, предназначенным для измерений разности давлений газов, и/или ТДМ2-А, предназначенным для измерений абсолютного давления газов, и с выносным тензомодулем (интегральным тензопреобразователем серии «Д»), предназначенным для измерений избыточного давления газов и жидкостей. В состав датчиков могут входить один или два измерительных канала в различных сочетаниях.

Конструктивно датчики выполнены в виде единого корпуса, разделенного на аппаратное отделение, в котором расположены тензомодули ТДМ4-М и/или ТДМ2-А, а также электронные платы микропроцессора, и отделение кабельных вводов, в котором расположены кнопки управления датчика и клеммы подключения выносного тензомодуля для измерений избыточного давления, источника питания и вторичных приборов. Аппаратное отделение и отделение кабельных вводов оборудованы съемными крышками. Датчики имеют ручку для переноски и фланцы с отверстиями для крепления на месте установки. По степени защиты от воздействий твердых частиц, пыли и воды приборы соответствуют классу IP54 по ГОСТ 14254.

Датчики могут применяться в составе систем газоаналитических шахтных многофункциональных «Микон 1Р», «Микон III», Transmitton, Davis Derby, аппаратуре «КРУГ», с прочими устройствами и системами, совместимыми по электрическим характеристикам с датчиками СДД 001, а также в качестве автономного средства измерений.

Датчики имеют взрывозащищенное исполнения «искробезопасная электрическая цепь» и маркировку взрывозащиты PO ExiaI по ГОСТ Р 51330.10.

Внешний вид датчика приведен на рисунке 1.



а) датчик с встроенными тензомодулями  
разности давлений и/или абсолютного давления



б) датчик с выносным тензомодулем  
избыточного давления

Рисунок 1 – Внешний вид датчиков давления стационарных СДД 01

### Программное обеспечение

Датчики имеют программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем для обработки результатов измерений и управления работой датчика.

ПО выполняет следующие функции: выбор единицы измерения давления, выбор режима работы датчика, прием, обработка и отображение измерительной информации, формирование выходных сигналов; взаимодействие с пользователем посредством кнопок, установленных в отделении кабельных вводов. ПО позволяет проводить настройку параметров датчиков, автоматическую диагностику состояния приборов и вывод на экран сообщений об отказах тензомодулей. Критериями отказа являются отсутствие выходного сигнала, отсутствие отображения текущих измеряемых давлений на ЖКД и выход погрешности за установленные пределы

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
СДД	sdd.bin	2.4 и выше	0x3483	CRC-16

Влияние встроенного ПО датчиков учтено при нормировании метрологических характеристик. Информация о версии ПО и контрольной сумме исполняемого кода доступна через меню датчика. Ограничение доступа к настройкам обеспечивается через пароль доступа в меню настройки.

Уровень защиты ПО датчиков от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

# Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений* - дифференциального давления, кПа - абсолютного давления, кПа  - избыточного давления, МПа	от 0 до 5,89/40/100/500/1000 от 53,2 до 114,4; от 26,6 до 199,5; от 60 до 200/500/1000/2500 от 0 до 0,6/1/2,5/6/10/25
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений, % - дифференциального давления - абсолютного давления - избыточного давления	 ±2,0 ±2,0 ±2,0
Вариация показаний, % от диапазона измерений: - дифференциального давления - абсолютного давления - избыточного давления	 1,0 1,0 1,0
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры нормальных условий окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % - дифференциального давления - абсолютного давления - избыточного давления	 ±1,0 ±1,0 ±1,0
Максимальное допускаемое испытательное давление, % - для встроенных тензодатчиков - для внешнего тензодатчика	 200 150
Напряжение питания постоянного тока, В - номинальное - допустимое рабочее	 12 от 8 до 15
Потребляемая мощность, мВ·А, не более	180
Выходные сигналы: - напряжение постоянного тока, В - постоянный ток, мА - цифровой	 от 0,4 до 2,0 от 0 до 5; от 1 до 5 RS-485
Габаритные размеры** (длина ´ высота ´ ширина), мм, не более	175 ´ 374 ´ 90
Масса, г, не более	2700
Средний срок службы, лет,	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000

\* – по дополнительному заказу возможны изменения диапазонов измерений давлений

\*\* – без учета выносного тензодатчика.

**Условия эксплуатации:**

Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от 5 до 35
Атмосферное давление, кПа	от 87,8 до 119,7
Относительная влажность (с конденсацией влаги), %, не более	100
Содержание пыли, г/м <sup>3</sup> , не более	1,0
Содержание агрессивных примесей, не более	в соотв. с санитарными нормами по ГОСТ 12.1.005 и уровнями ПДК

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта, печатным методом или другим способом на корпус датчика.

**Комплектность средства измерений**

№	Наименование	Количество
1	Датчик давления стационарный СДД 01	1 шт.
2	Выносной тензопреобразователь	
3	Специальный торцевой ключ	1 шт.
4	Комплект крепежных элементов	1 компл.
5	Руководство по эксплуатации РЭ 4212-302-44645436-2005	1 экз
6	Методика поверки МП 231-0024-2014	1 экз.
7	Паспорт ПС 4212-302-44645436-2005	1 экз.

Примечание – Специальный торцевой ключ и Методика поверки поставляются по одной штуке (экземпляру) на каждые пять датчиков, поставляемых в один адрес, но не менее одного на партию.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 231-0024-2014 «Датчик давления стационарный СДД 01. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 04.04.2014 г.

Основными средствами измерений, применяемыми при поверке, являются:

- манометры цифровые или калибраторы давления с пределами допускаемой приведенной погрешности измерений  $\pm 0,25$  % и выше;
- вольтметр универсальный цифровой В7-38, диапазон измерений: напряжения постоянного тока от 10 мкВ до 1000 В; постоянного и переменного тока от 10 нА до 2 А; пределы допускаемой погрешности напряжения постоянного тока  $\pm [0,02 + 0,02(U_k/U_x)]$ ; постоянного тока  $\pm [0,2 + 0,02(I_k/I_x)]$ .

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методе измерений приведены в документе «Датчик давления стационарный СДД 01. Руководство по эксплуатации РЭ 4212-302-44645436-2005 ».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления стационарным СДД 01**

- 1 ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП»
- 2 ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа»
- 3 ГОСТ 8.223-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $2,7 \times 10^2$ - $4000 \times 10^2$  Па».
- 4 ГОСТ 8.187-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $4 \times 10^4$  Па».
- 5 Технические условия ТУ 4212-302-44645436-2005.

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

осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством РФ требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

**Изготовитель**

ООО «Информационные горные технологии»  
Адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30.  
тел.+7(343) 257-72-76, факс: +7(343)257-62-81

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19  
тел.: (812) 323-96-29, факс: (812) 323-96-30, [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru).  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.