

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19 » января 2026 г. № 76

Регистрационный № 97438-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления высокоресурсные СДАИ.406239.198

Назначение средства измерений

Датчики давления высокоресурсные СДАИ.406239.198 (далее – датчики) предназначены для измерений абсолютного давления в блоках хранения и подачи рабочего тела двигателей систем коррекции, системах обеспечения теплового режима, информационно-телеметрических системах, герметичных отсеках и системах управления в течение ресурса космических аппаратов (КА) с длительными сроками активного существования (САС).

Описание средства измерений

Основным узлом датчика является преобразователь измерительный первичный (далее – ПИП) СДАИ.408831.396, состоящий из блока измерительного СДАИ.408831.397 (далее – блок измерительный) и штуцера СДАИ.713768.002 (далее – штуцер).

В зависимости от диапазона измеряемого давления датчик имеет 11 исполнений в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

| Индекс и порядковый номер исполнения | Диапазон измерений давления, МПа |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| СДАИ.406239.198 | от 0 до 0,25 |
| - 01 | от 0 до 0,6 |
| - 02 | от 0 до 1,0 |
| - 03 | от 0 до 1,6 |
| - 04 | от 0 до 2,5 |
| - 05 | от 0 до 4,0 |
| - 06 | от 0 до 6,0 |
| - 07 | от 0 до 10,0 |
| - 08 | от 0 до 25,0 |
| - 09 | от 0 до 35,0 |
| - 10 | от 0 до 40,0 |

Блок измерительный непосредственно воспринимает абсолютное давление измеряемой среды и преобразует его в информационный аналоговый сигнал.

Блок измерительный состоит из блока мембранныго СДАИ.408831.377, колодки контактной СДАИ.687228.322, керамического вкладыша СДАИ.711144.034 и элемента чувствительного СДАИ.408835.109, представляющего собой кремниевый кристалл, соединённый электростатическим способом со стеклянной пластиной СДАИ.755471.046 в вакууме.

С планарной стороны кристалла, методом ионного легирования сформированы 4 тензорезистора R1 – R4, объединённые в мостовую схему измерительного канала, терморезистор R5, обеспечивающий термокомпенсацию измерительного канала. Принцип работы элемента чувствительного СДАИ.408835.109 основан на изменении удельного сопротивления тензорезисторов при воздействии давления на кремниевую мембрану блока измерительного.

Давление измеряемой среды воздействует на металлическую мембрану СДАИ.711621.001, механическое воздействие от которой передаётся кремниевой мемbrane элемента чувствительного через силопередающую жидкость ПМС-10 ГОСТ 13032 и преобразуется в деформацию. Деформация кремниевой мембраны преобразуется тензорезисторами канала давления в относительное изменение сопротивления $\Delta R/R$. Относительное изменение сопротивления с помощью мостовой схемы канала давления при подаче на элемент чувствительный питающего тока преобразуется в выходной сигнал, пропорциональный измеряемому давлению. Далее измеренный сигнал передаётся на выводы колодки контактной СДАИ.687228.322, затем на выводы второй колодки контактной СДАИ.687228.323 и далее на плату печатную СДАИ.687281.054.

Доступ к месту настройки невозможен без повреждения корпуса.

Общий вид датчика приведен на рисунке 1. Наименование, маркировка порядкового номера исполнения и диапазона измерений выполняется способом буквенно-цифрового нанесения на корпусе методом гравирования, маркировка заводского номера выполняется методом гравирования на корпусе в виде цифрового обозначения, знак  - «Аппаратура, чувствительная к статическому электричеству» наносится методом гравирования на корпусе.



Рисунок 1 – Общий вид датчика

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики датчиков давления высокоресурсных СДАИ.406239.198

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазоны измерений давления, МПа * | от 0 до 0,25; от 0 до 0,6; от 0 до 1,0; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4,0; от 0 до 6,0 от 0 до 10,0; от 0 до 25,0; от 0 до 35,0; от 0 до 40,0 |
| Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений, % | ± 0,2 |
| Начальный выходной сигнал, мВ | ± 5 |
| Номинальный выходной сигнал, мВ, не менее | 70 |
| Примечание – * Фактическое значение указывается в формуляре | |

Таблица 3 – Основные технические характеристики датчиков давления высокоресурсных СДАИ.406239.198

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Питание постоянным током, мА | от 2,76 до 2,80 |
| Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа | от + 15 до + 35 от 45 до 75 от 86 до 106 |
| Габаритные размеры: - длина датчика без учета кабельной перемычки, мм, не более - длина кабельной перемычки, мм | 75,5 от 600 до 650 |
| Установочные размеры: - диаметр датчика, мм, не более | 26,5 |
| Масса, кг, не более | 0,15 |

Знак утверждения типа

наносится на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|-------------------|------------|
| Датчик давления высокоресурсный | СДАИ.406239.198 | 1 шт. |
| Формуляр | СДАИ.406239.198ФО | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации * | СДАИ.406239.198РЭ | 1 экз. |
| Ведомость эксплуатационных документов * | СДАИ.406239.198ВЭ | 1 экз. |
| Методика поверки | - | 1 экз. |

Примечание – * Поставляются с первой партией датчиков, отправляемых в один адрес, далее при корректировке документа и по требованию потребителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.1.4 руководства по эксплуатации СДАИ.406239.198РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении типа государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2653 от 20 октября 2022 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Датчики давления высокоресурсные СДАИ.406239.198. Технические условия СДАИ.406239.198ТУ.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений»
(АО «НИИФИ»)

ИНН 5836636246

Юридический адрес: 440026, Пензенская область, г. Пенза, ул. Володарского, стр. 8/10

Телефон: (8412) 56-55-63

Факс: (8412) 55-14-99

E-mail: info@niifi.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений»
(АО «НИИФИ»)

ИНН 5836636246

Адрес: 440026, Пензенская область, г. Пенза, ул. Володарского, стр. 8/10

Телефон: (8412) 56-55-63

Факс: (8412) 55-14-99

E-mail: info@niifi.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений»
(АО «НИИФИ»)

Адрес: 440026, Пензенская область, г. Пенза, ул. Володарского, стр. 8/10

Телефон: (8412) 56-26-93

Факс: (8412) 55-14-99

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
30146-2014

