

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики избыточного давления в ударной волне ДИД-700, ДИД-3000

#### Назначение средства измерений

Датчики избыточного давления в ударной волне ДИД-700, ДИД-3000 (далее - датчик) предназначены для преобразования избыточного давления в ударной волне в электрический сигнал, амплитуда которого пропорциональна избыточному давлению, при исследованиях переходных процессов в воздушной среде.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчика основан на использовании тензоэлектрического эффекта.

Измеряемое давление вызывает деформацию тензочувствительного элемента, представляющего собой четыре идентичных пьезорезистора, имплантированных в канавки, вытравленные на поверхности кремниевой мембраны и соединенных по мостовой схеме. Внешнее давление вызывает деформацию мембраны, что приводит к разбалансировке моста. Значение создаваемого напряжения рассогласования (полезный сигнал) прямо пропорционально приложенному давлению.

Сигнал от тензочувствительного элемента дополнительно фильтруется и усиливается встроенной в корпус датчика электронной схемой.

Датчик конструктивно состоит из тензочувствительного элемента, электронной схемы, которые размещены в цилиндрическом корпусе из нержавеющей стали, и разъема для снятия электрического сигнала.

Датчики ДИД-700 и ДИД-3000 отличаются номинальной чувствительностью и диапазоном измерений избыточного давления.

Общий вид датчика с указанием места пломбирования от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.

Место пломбирования



Рисунок 1 - Общий вид датчика с указанием места пломбирования

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ДИД-700	ДИД-3000
Диапазон измерений избыточного давления, кПа	от 30 до 700	от 150 до 3000
Номинальное значение коэффициента преобразования, мВ/кПа	13,6	3,26
Отклонения от номинального значения коэффициента преобразования датчика, %, не более	±5,0	
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	5,0	2,0
Собственная резонансная частота, кГц, не менее	50	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 10000	
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	10,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления	±10,0	
Уровень собственных шумов, мВ, не более	5	

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение питания постоянного тока, В	12±1
Потребляемый ток при номинальном напряжении, мА, не более	8
Габаритные размеры датчика, мм, не более: диаметр длина	39 145
Масса датчика, кг, не более	0,4
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более изменение давления относительно нормального атмосферного, кПа	от -10 до +50 95 от -40 до +50
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	35000

### Знак утверждения типа

наносится на корпус датчика методом металлопластики и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность датчиков ДИД-700, ДИД-3000

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Датчик избыточного давления в ударной волне ДИД-700/ДИД-3000	ЯТЖИ.406239.004 (ДИД-700) или ЯТЖИ.406239.004-01 (ДИД-3000)	1 шт.

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Паспорт	ЯТЖИ.406239.004ПС (ДИД-700) или ЯТЖИ.406239.004-01ПС (ДИД-3000)	1 экз.
Разъем	62IN-16JS-10P	1 шт.
Методика поверки	МП 2520-067-2016	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2520-067-2016 «Датчики избыточного давления в ударной волне ДИД-700, ДИД-3000. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 21 марта 2017 г.

Основные средства поверки:

эталонная установка УБК-2М\*, воспроизводимое импульсное переменное давление  $10^4 - 25 \cdot 10^6$  Па, диапазон длительностей  $5,0 \cdot 10^{-3} - 10,0$  с, постоянное избыточное импульсное давление  $0 - 5,0 \cdot 10^6$  Па, СКО 1,0 %;

эталонная установка для воспроизведения импульсного давления УУТ-4\*, воспроизводимое импульсное давление до 0,1 МПа, диапазон длительностей  $1 \cdot 10^{-5} - 5,0 \cdot 10^{-3}$  с, СКО 1,0 %;

осциллограф цифровой TDS1002B, полоса 60,0 МГц, дискретизация 1,0 ГГц/канал в реальном времени, развертка по вертикали 2,0 мВ -5,0 В/дел., по горизонтали 5 нс - 50,0 с/дел, рег. № 32618-06;

источник питания постоянного тока регулируемый Б5-6003 ПРО, выходное напряжение от 0 до 60 В, выходной ток от 0 до 3,0 А, погрешность установки  $U = \pm(0,005 \cdot U_{уст.} + 0,1)$ , рег. № 37470-08.

\*Входит в состав Государственного первичного специального эталона единицы давления для области переменных давлений ГЭТ-131-81, исследован 11.03.2016 г.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на «Свидетельство о поверке» и в паспорт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам избыточного давления в ударной волне ДИД-700, ДИД-3000

ГОСТ Р 8.801-2012 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  $1 \cdot 10^{-5}$  до 10 с при постоянном давлении до  $5 \cdot 10^6$  Па

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ГОСТ 22520-85 Датчики давления разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия.

Технические условия ЯТЖИ.406239.004ТУ. Датчики избыточного давления в ударной волне ДИД-700, ДИД-3000

**Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт прикладной акустики» (ФГУП «НИИПА»)

ИНН 5010007607

Адрес: 141981, Московская обл., г. Дубна, ул. 9 Мая, д. 7А

Телефон (49621) 2-76-37, факс. (49621) 2-05-26

E-mail: [niipa@dubna.ru](mailto:niipa@dubna.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19

Телефон: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.