

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вибропреобразователи АР36

#### Назначение средства измерений

Вибропреобразователь АР36 (далее – датчик) предназначен для преобразования механических колебаний контролируемого объекта в электрический сигнал, пропорциональный вибрационному ускорению механической системы. Датчик используется в качестве первичного преобразователя в системах технической диагностики и мониторинга в различных отраслях промышленности для измерений вибрационных и ударных ускорений.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчика основан на генерации электрического сигнала, пропорционального воздействию ускорению.

В конструкции датчика использованы механическая схема с пьезоэлементом, работающим на сдвиг, и встроенный усилитель, обеспечивающий широкий диапазон питающего напряжения и тока, а также электрическую изоляцию чувствительного элемента и встроенного усилителя от корпуса, исключая влияние электромагнитных полей и контурных токов. Крепление датчика к объекту контроля осуществляется винтами из комплекта поставки. Материал корпуса – нержавеющая сталь.

Датчик имеет маркировку взрывозащиты ExibIICT4.

Датчик имеет двенадцать модификаций, специфические особенности которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип модификации	Отличительные особенности			
	Защита кабеля	Коэффициент преобразования	Способ крепления	Температурный диапазон
АР36-10	-	1 мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	Винт М6×40	От минус 50 до плюс 125 °С
АР36-10-01	Металлорукав		Три винта М4×14	
АР36-10-02				От минус 50 до плюс 150 °С
АР36-10-03				
АР36-30	-	3 мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	Винт М6×40	От минус 50 до плюс 125 °С
АР36-30-01	Металлорукав		Три винта М4×14	
АР36-30-02				От минус 50 до плюс 150 °С
АР36-30-03				
АР36-100	-	10 мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	Винт М6×40	От минус 50 до плюс 125 °С
АР36-100-01	Металлорукав		Три винта М4×14	
АР36-100-02				От минус 50 до плюс 150 °С
АР36-100-03				

Внешний вид датчиков представлен на рисунке 1.



а) исполнение AP36-10, AP36-10-01,  
AP36-30, AP36-30-01, AP36-100,  
AP36-100-01

б) исполнение AP36-10-02, AP36-10-03,  
AP36-30-02, AP36-30-03, AP36-100-02,  
AP36-100-03

Рисунок 1– Внешний вид датчика

### Метрологические и технические характеристики

Максимальное значение амплитуды измеряемого датчиком  
виброускорения не менее,  $m/s^2$ :

- для AP36-10, AP36-10-01, AP36-10-02, AP36-10-03	2500;
- для AP36-30, AP36-30-01, AP36-30-02, AP36-30-03	750;
- для AP36-100, AP36-100-01, AP36-100-02, AP36-100-03	250.

Рабочий диапазон частот измеряемого датчиком виброускорения, Гц:

- для AP36-10, AP36-10-01, AP36-30, AP36-30-01, AP36-100, AP36-100-01	от 1 до 8000;
- для AP36-10-02, AP36-10-03, AP36-30-02, AP36-30-03, AP36-100-02, AP36-100-03	от 1 до 5000.

Номинальное значение коэффициента преобразования датчика  
на базовой частоте 200 Гц,  $mV/(m \cdot s^{-2})$  :

- для AP36-10, AP36-10-01, AP36-10-02, AP36-10-03	1;
- для AP36-30, AP36-30-01, AP36-30-02, AP36-10-03	3;
- для AP36-100, AP36-100-01, AP36-100-02, AP36-100-03	10.

Отклонение действительного значения коэффициента преобразования  
датчика от номинального значения в пределах, %

±10.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности датчика  
при измерении виброускорения, %

±15.

Относительный коэффициент поперечного преобразования не более, %

5.

Частота установочного резонанса в осевом направлении не менее, кГц:

- для AP36-10, AP36-10-01, AP36-30, AP36-30-01, AP36-100, AP36-100-01	25;
- для AP36-10-02, AP36-10-03, AP36-30-02, AP36-30-03, AP36-100-02, AP36-100-03	15.

Неравномерность частотной характеристики относительно значения  
на базовой частоте 200 Гц в рабочем диапазоне частот, %

±12,5.

Нелинейность амплитудной характеристики в диапазоне от  $0,5 m/s^2$   
до максимального, %

±4.

Уровень СКЗ собственных шумов, приведённый ко входу не более, $\text{м/с}^2$ :	
- для АР36-10, АР36-10-01, АР36-10-02, АР36-10-03	$30 \cdot 10^{-3}$ ;
- для АР36-30, АР36-30-01, АР36-30-02, АР36-30-03	$10 \cdot 10^{-3}$ ;
- для АР36-100, АР36-100-01, АР36-100-02, АР36-100-03	$3 \cdot 10^{-3}$ .
Коэффициент влияния деформации основания при деформации в зоне крепления датчика $250 \text{ мкм} \cdot \text{м}^{-1}$ не более, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2} / (\text{мкм} \cdot \text{м}^{-1})$	0,2.
Коэффициент влияния внешнего магнитного поля напряженностью $400 \text{ А/м}$ частотой $50 \text{ Гц}$ не более, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2} / (\text{А} \cdot \text{м}^{-1})$	$1 \cdot 10^{-3}$ .
Коэффициент влияния температуры окружающего воздуха, $\% / ^\circ\text{C}$ :	
- для АР36-10, АР36-10-01, АР36-30, АР36-30-01, АР36-100, АР36-100-01 в диапазоне от минус $50$ до плюс $125 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,2$ ;
- для АР36-10-02, АР36-10-03, АР36-30-02, АР36-30-03, АР36-100-02, АР36-100-03 в диапазоне от минус $50$ до плюс $20 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,08$ ;
- для АР36-10-02, АР36-10-03, АР36-30-02, АР36-30-03, АР36-100-02, АР36-100-03 в диапазоне от плюс $20$ до плюс $125 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,04$ ;
- для АР36-10-03, АР36-30-03, АР36-100-03 в диапазоне от плюс $125$ до плюс $150 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,2$ .
Изменение коэффициента преобразования датчика при изменении напряжения питания не более, $\%$	$\pm 0,5$ .
Полярность выходного сигнала на контакте 1 относительно контакта 2 соединителя	положительная.
Выходное сопротивление датчика не более, Ом	500.
Электрическое сопротивление изоляции между корпусом датчика и соединенными вместе сигнальными выводами не менее, МОм	500.
Питание датчиков осуществляется от внешнего источника постоянного тока напряжением, В	от 9 до 15.
Постоянный ток питания датчика не более, мА	4.
Уровень постоянного напряжения на выходе датчика, В	от 3 до 12.
Мощность, потребляемая датчиком не более, мВт	60.
Длина соединительного кабеля между датчиком и блоком питания (регистратором) не более, м	500.
Габаритные размеры датчика, мм:	
- для АР36-10, АР36-10-01, АР36-30, АР36-30-01, АР36-100, АР36-100-01 (диаметр×высота) не более	$25 \times 30$ ;
- для АР36-10-02, АР36-30-02, АР36-100-02, АР36-10-03, АР36-30-03, АР36-100-03 (диаметр×высота) не более	$38 \times 39$ .
Масса датчика без кабеля, кг:	
- для АР36-30, АР36-30-01, АР36-10, АР36-10-01, АР36-100, АР36-100-01 не более	0,039;
- для АР36-10-02, АР36-30-02, АР36-100-02, АР36-10-03, АР36-30-03, АР36-100-03 не более	0,095 кг.

Рабочие условия эксплуатации датчика:

- температура окружающего воздуха для АР36-10, АР36-10-01, АР36-10-02, АР36-30, АР36-30-01, АР36-30-02, АР36-100, АР36-100-01, АР36-100-02, °С от минус 50 до плюс 125;
- температура окружающего воздуха для АР36-10-03, АР36-30-03, АР36-100-03, °С от минус 50 до плюс 150;
- относительная влажность воздуха при 35°С, % до 95;
- переменное магнитное поле частотой 50 Гц напряженностью, А/м до 400.

Степень защиты датчика от внешних воздействий IP65.

Средняя наработка на отказ не менее, ч 100000.

Средний срок службы не менее, лет 15.

Гарантийный срок хранения с момента изготовления, месяцы 42.

Гарантийный срок эксплуатации с момента поставки заказчику, месяцы 36

### Знак утверждения типа

наносится на заглавный лист паспорта АБКЖ.433642.007ПС и руководства по эксплуатации АБКЖ.433642.007РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

### Комплектность средства измерений

Комплектность датчиков соответствует указанной в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Вибропреобразователь АР36	АБКЖ.433642.007	1 шт.
Винт крепежный М6×40 (для АР36-10, АР36-10-01, АР36-30, АР36-30-01, АР36-100, АР36-100-01)		1 шт.
Винт крепежный М4×14 (для АР36-10-02, АР36-10-03, АР36-30-02, АР36-30-03, АР36-100-02, АР36-100-03)		3 шт.
Вибропреобразователь АР36. Паспорт	АБКЖ.433642.007ПС	1 шт.
Вибропреобразователь АР36. Руководство по эксплуатации	АБКЖ.433642.007РЭ	одно на партию
Дополнительные принадлежности		по требованию

### Поверка

осуществляется по ГОСТ Р 8.669-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми преобразователями. Методика поверки». Основные средства поверки в соответствии с ГОСТ Р 8.669-2009.

### Сведения о методиках измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации на датчик АБКЖ.433642.007РЭ «Вибропреобразователь АР36. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы

1 ГОСТ 30296-95 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования.

2 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

3 ГОСТ Р 8.669-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми преобразователями. Методика поверки.

4 МИ 2070-90 Рекомендации по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещений, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот  $3 \cdot 10^{-1}$  -  $2 \cdot 10^4$  Гц.

5 АБКЖ.433642.007ТУ Вибропреобразователь АР36. Технические условия.

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

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### **Изготовитель**

ООО «ГлобалТест», 607185, г. Саров Нижегородской обл., ул. Павлика Морозова, д.6.  
Телефон: (83130) 64256, 74162.  
Факс (83130) 64257. E-mail: mail@globaltest.ru. Web-site: www.globaltest.ru.

#### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д.37. Телефон: (83130) 22224, 22302, 22253. Факс (83130) 22232. E-mail: shvn@olit.vniief.ru. Аттестат аккредитации: № 30046-11.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н.Крутиков

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.