

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Директор ГЦИ СИ ВНИИМС

А.И. Асташенков

07 2001 г.

Преобразователи виброизмерительные пьезоэлектрические АПЭ5	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 21704-01 Взамен № _____
------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по 240.00.00.000ТУ

Назначение и область применения

Преобразователи виброизмерительные пьезоэлектрические (далее вибропреобразователи, сокращенно ВИП) АПЭ5 предназначены для измерения низкочастотных вибрационных ускорений. Область применения ВИП – измерение параметров вибрации (виброускорение, виброскорость, виброперемещение) насосно-компрессорного оборудования нефтеперерабатывающих заводов, энергетического оборудования электростанций и других аналогичных агрегатов в различных областях народного хозяйства.

Описание

Принцип действия ВИП основан на прямом пьезоэффекте. При вибрации объекта измерения, на котором жестко закреплен ВИП, в блоке пьезоэлементов, возникают изгибные механические деформации и соответствующий, пропорциональный значению виброускорения объекта электрический заряд.

Конструктивно ВИП состоит из корпуса и неразъемного кабеля, защищенного от механических повреждений металлорукавом. На основании корпуса установ-

лен чувствительный узел, состоящий из двух изоляторов, двух токоъемников и изгибных пьезоэлементов, поджатых к основанию с помощью шпильки и гайки. Чувствительный узел защищен от механических повреждений и воздействия влияний окружающей среды крышкой.

ВИП выпускается в четырех модификациях: АПЭ5-2, АПЭ5-5, АПЭ5-10, АПЭ5-25, отличающихся величиной действительного значения коэффициента преобразования по заряду и диапазоном рабочих частот.

Основные технические характеристики ВИП приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование характеристики	Единица измерения	Значение			
		для ВИП АПЭ 5-2	для ВИП АПЭ 5-5	для ВИП АПЭ5-10	для ВИП АПЭ5-25
1 Действительное значение коэффициента преобразования по заряду (номинальное значение)	пКл·м ¹ ·с ²	2	5	10	25
2 Отклонение действительного значения коэффициента преобразования по заряду от номинального значения	%	±6	±6	±6	±6
3 Электрическая емкость, не менее	нФ	5	6	8	18
4 Резонансная частота закрепленного ВИП, не менее:	кГц				
- в рабочем направлении		30	15	13	13
- в поперечном направлении		10	8	7	6
5 Диапазон рабочих частот, не менее	Гц	10-7500	10-4000	10-3500	10-3500
6 Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, не более	%	±6	±6	±6	±6
7 Предельное рабочее вибрационное ускорение	м·с ⁻²	10000	5000	5000	5000
8 Нелинейность амплитудной характеристики в диапазоне ускорений от 1 до 100 м·с ⁻² , не более	%	±2	±2	±2	±2
9 Электрическое сопротивление изоляции в нормальных условиях, не менее	МОм	100	100	100	100
10 Относительный коэффициент поперечного преобразования (ОКПП), не более	%	4	4	4	4

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Единица измерения	Значение			
		для ВИП АПЗ 5-2	для ВИП АПЗ 5-5	для ВИП АПЗ5-10	для ВИП АПЗ-5-25
11 Диапазон рабочих температур	°С	от минус 60 до плюс 200	от минус 60 до плюс 200	от минус 60 до плюс 200	от минус 60 до плюс 200
12. Дополнительная температурная погрешность, не более	% / °С	0,065	0,065	0,065	0,065
13. Масса ВИП без кабеля, не более	г	100	100	100	100
14 Пределы основной относительной погрешности ВИП на базовой частоте при доверительной вероятности 0,95, не более	%	±3	±3	±3	±3

Средний срок службы ВИП не менее 10 лет, а средний срок безотказной работы ВИП в условиях эксплуатации при доверительной вероятности 0,95 не менее 10 000 часов.

ВИП прочен к воздействию относительной влажности окружающей среды 98% при температуре 35°С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа ВИП наносится на титульном листе руководства по эксплуатации, паспорта и в протоколе первичной поверки над наименованием изделия, типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки ВИП входят:

- преобразователь виброизмерительный пьезоэлектрический - 1 шт.;
- винт М4×6g×15-58,016 ГОСТ 7805-70 – 3 шт.;
- шайба 4.65 Г.02.9 ГОСТ 6402-70 - 3 шт.;
- шайба 4.01.05 ГОСТ 11371-78 - 3 шт.;
- руководство по эксплуатации (по требованию заказчика) - 1 экз.;
- паспорт (по требованию заказчика) – 1 экз.;

- протокол первичной поверки – 1 экз.;
- упаковка.

Примечание – Винты и шайбы входят в комплект поставки по требованию заказчика.

Поверка

Поверка ВИП выполняется в соответствии с 240.00.00.000 ПМ «Преобразователи виброизмерительные пьезоэлектрические АПЭ-5. Программа и методика первичной и периодической поверки», согласованной с ГЦИ СИ ВНИИМС 28 07 2001 г.

Межповерочный интервал ВИП - 1 год.

Перечень приборов и измерительных установок, рекомендованных для поверки ВИП, приведен в таблице 2

Таблица 2

Наименование установки или прибора	Тип, обозначение, изготовитель	Основные технические характеристики
1 Поверочная вибрационная установка		II разряд по МИ2070-90 Диапазон рабочих ускорений от 1 до 100 м·с ⁻² . Диапазон рабочих частот от 10 Гц до 10 кГц.
2 Измерительный мост переменного тока	ВМ - 591 фирма TESLA	Диапазон измеряемых емкостей от 0,1 пФ до 1000 нФ Погрешность измерения ± 2%.
3 Осциллограф универсальный двухлучевой	С1 - 96	
4 Тераомметр	Е6 - 13 А (Е6 - 10)	Измеряемые сопротивления от 0,5 до 1000 МОм. Погрешность измерения ± 5%.
5 Усилитель согласующий зарядовый	2626 Фирма Брюль и Кьер	Диапазон входных зарядов от 0,001 до 10 000 пКл

Продолжение таблицы 2

Наименование установки или прибора	Тип, обозначение, изготовитель	Основные технические характеристики
6 Вольтметр	В7-34А (В3-33)	Погрешность измерения 0,5%
7 Кубик стальной массой 180 г с возбуждающим пьезоэлементом		
Примечание - Допускается использовать другие приборы и установки, обеспечивающие требуемую точность измерения и прошедшие метрологическую поверку.		

Нормативные и технические документы

МИ 1873-88, «Виброметры с пьезоэлектрическими и индукционными преобразователями. Методика поверки».

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

240.00.00.000ТУ, «Преобразователи виброизмерительные пьезоэлектрические. Технические условия»

Заключение

Преобразователи виброизмерительные пьезоэлектрические АПЭ5 (модификации АПЭ5-2, АПЭ5-5, АПЭ5-10, АПЭ5-25) соответствуют требованиям ГОСТ 30296-95, МИ1873-88 и 240.00.00.000ТУ

Изготовитель: Научно-Производственное Предприятие "Элексирон", 344007, г. Ростов-на-Дону, пер. Газетный 72-д, офис 4, тел/факс 40-40-40

Начальник лаборатории ГЦИ СИ ВНИИМС

А.Е. Манохин

Директор НПП "Элексирон"

В.М. Симочкин