

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Директор ФГУП ВНИИМС

А.И. Асташенков

08 2001 г.

Преобразователи виброизмерительные пьезоэлектрические АПЭ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 21738-0 Взамен № _____
---	---

Выпускаются по 230.00.00.000.ТУ

Назначение и область применения

Преобразователи виброизмерительные пьезоэлектрические (далее вибропреобразователь, сокращенно ВИП) АПЭ 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 воздействии механических колебаний на корпус ВИП биморфный пьезоэлемент испытывает изгибные механические деформации, в результате чего на его электродах возникает электрический заряд, пропорциональный действующему виброускорению.

ВИП АПЭ-1 имеет унифицированный дюралюминиевый корпус, выполненный в виде прямоугольного параллелепипеда с габаритными размерами 41×41×37 мм. Крепление к объекту измерения осуществляется при помощи шпильки М8 или двух болтов М6. Кабель ВИП защищен от механических повреждений металлорукавом.

ВИП АПЭ-1-1 имеет цилиндрический дюралюминиевый корпус с габаритными размерами Ø24×22. Крепление к объекту измерения осуществляется при помощи шпильки М5.

ВИП выпускается в двух модификациях:

- АПЭ-1 - однокомпонентный вибропреобразователь с условной измерительной осью Z;
- АПЭ-1-1 - однокомпонентный вибропреобразователь с условной измерительной осью Z;

ВИП обладают следующими основными техническими характеристиками, приведенными в таблице 1

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение	
	Для ВИП АПЭ-1	Для ВИП АПЭ-1-1
1 Действительное значение коэффициента преобразования по заряду $\mu\text{Кл}\cdot\text{м}^{-1}\cdot\text{с}^2$, не менее	24	8
2 Электрическая емкость, нФ, не менее	13	8
3 Резонансная частота закрепленного ВП, кГц, не менее: в рабочем направлении в поперечном направлении	7,5 3	12 5
4 Диапазон рабочих частот, не менее, Гц	10-1500	10-3000
5 Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, %, не более	± 6	± 6
6 Предельное рабочее вибрационное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$	1000	5000
7 Нелинейность амплитудной характеристики в диапазоне ускорений от 1 до $100 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}$, %, не более	± 2	± 2
8 Электрическое сопротивление изоляции в нормальных условиях, МОм, не менее	100	100
9 Относительный коэффициент поперечного преобразования (ОКПП), %, не более	4	4
10 Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$	От минус 40 до 140	От минус 40 до 140
11 Дополнительная температурная погрешность, $\% / ^{\circ}\text{C}$, не более	0,1	0,1
12 Масса ВИП без кабеля, г, не более	160	30
13 Средний срок безотказной работы ВИП в условиях электростанции при доверительной вероятности 0,95, не менее часов	10000	10000
14 Средний срок службы ВИП, лет, не менее	10	10
15 Пределы основной относительной погрешности ВИП на базовой частоте при доверительной вероятности 0,95, %, не более	± 3	± 3

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа 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 М6х6gx50.58.016 ГОСТ7805-70 - 2 шт.;
- шайба 6.65Г.02.9 ГОСТ6402-70 - 2 шт.;
- шайба 6.01.05 ГОСТ11371-78 - 2 шт.;
- руководство по эксплуатации (по требованию заказчика) – 1 экз.;
- паспорт (по требованию заказчика) - 1 экз.;
- протокол первичной поверки – 1 экз.;
- упаковка.

Примечание – Винты М6 и шайбы входят в комплект поставки только вибропреобразователей АПЭ-1 по требованию заказчика.

Поверка

Проверка ВИП выполняется в соответствии с подразделом 3.3 «Поверка ВИП» 230.00.00.000РЭ «Преобразователи виброизмерительные пьезоэлектрические АПЭ. Руководство по эксплуатации», согласованным с ГЦИ СИ ВНИИМС «29» «08» 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

Нормативные и технические документы

МИ1873-88. «Виброметры с пьезоэлектрическими и индукционными преобразователями. Методы поверки»

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

230.00.00.000ТУ «Преобразователи виброизмерительные пьезоэлектрические. Технические условия».

Заключение

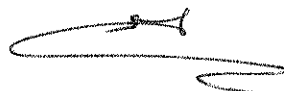
Преобразователи виброизмерительные пьезоэлектрические АПЭ (модификации АПЭ-1, АПЭ-1-1,) соответствуют требованиям ГОСТ30296-95, МИ1873-88 и 230.00.00.000ТУ.

Изготовитель

Научно-производственное предприятие "Элексирон",

344007, г. Ростов-на-Дону, пер.Газетный,72-Д, офис 4, тел/факс 40-40-40

Нач. лаборатории ГЦСИ СИ ВНИИМС



А.Е. Манохин

Директор НПП "Элексирон"



В.М. Симочкин