

**СОГЛАСОВАНО**

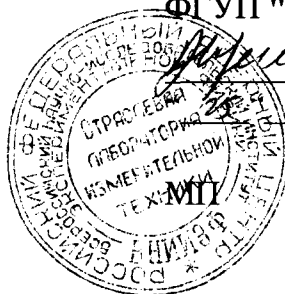
Руководитель ГЦИ СИ,

Главный метролог

ФГУП "РФЯЦ – ВНИИЭФ"

В.Н. Щеглов

12 2007 г.



Преобразователи вихретоковые АР2000А	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>37564-08</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям АБКЖ.433645.004 ТУ.

### **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Преобразователи вихретоковые АР2000А (далее – ПВТ) предназначены для бесконтактных измерений величин осевых сдвигов и радиальных виброперемещений валов турбин, компрессоров, энергетических агрегатов относительно корпуса.

Область применения ПВТ – в автоматизированных системах вибродиагностики и виброзащиты механизмов, совершающих вращательное и возвратно-поступательное движения.

### **ОПИСАНИЕ**

Конструктивно ПВТ выполнен в виде вихретокового датчика с катушкой индуктивности в диэлектрическом наконечнике, который играет роль чувствительного элемента, и блока возбуждения и преобразования (БВП), который вырабатывает сигнал возбуждения датчика и преобразует изменение сопротивления катушки индуктивности в электрический сигнал, пропорциональный зазору между торцом датчика и поверхностью контролируемого объекта.

Принцип действия ПВТ основан на взаимодействии электромагнитного поля вихревых токов на поверхности контролируемого объекта с электромагнитным полем катушки индуктивности, изменяющем ее сопротивление.

ПВТ выполнен в нескольких исполнениях в зависимости от диапазона измерений величин осевых сдвигов и радиальных виброперемещений, от размеров контролируемых объектов и от рабочих условий применения.

ПВТ изготовлен в климатическом исполнении С4 по ГОСТ 12997-84 с расширением диапазона в сторону отрицательных и положительных температур.

Степень защиты составных частей ПВТ от внешних воздействий по ГОСТ 14254:

- корпус БВП – IP54;
- корпус датчика с кабелем в (без) металлорукаве – IP65 (IP64);
- кабель удлинительный в (без) металлорукаве – IP65 (IP64).

ПВТ имеет маркировку взрывозащиты ExibIIAT4 (сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ04.В00876).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений расстояния:

- для ПВТ с датчиком АЕ05Х (диаметр катушки 5 мм) от 0,1 до 2,1 мм;
- для ПВТ с датчиком АЕ08Х (диаметр катушки 8 мм) от 0,2 до 3,2 мм;
- для ПВТ с датчиком АЕ19Х (диаметр катушки 19 мм) от 1,0 до 8,0 мм.

Диапазон измерений размаха виброперемещения относительно начального зазора между торцом вихретокового датчика и металлической поверхностью объекта контроля:

- для ПВТ с датчиком АЕ05Х (диаметр катушки 5 мм) от 6 до 600 мкм;
- для ПВТ с датчиком АЕ08Х (диаметр катушки 8 мм) от 10 до 1000 мкм;
- для ПВТ с датчиком АЕ19Х (диаметр катушки 19 мм) от 20 до 2000 мкм.

Диапазон рабочих частот ПВТ при измерении размаха виброперемещения

от 5 до 2000 Гц.

Коэффициенты преобразования ПВТ при измерении расстояния и размаха виброперемещения:

- для ПВТ с датчиком АЕ05Х (диаметр катушки 5 мм)  $(125 \pm 15)$  мкм/В;
- для ПВТ с датчиком АЕ08Х (диаметр катушки 8 мм)  $(250 \pm 30)$  мкм/В;
- для ПВТ с датчиком АЕ19Х (диаметр катушки 19 мм)  $(500 \pm 60)$  мкм/В.

Коэффициенты смещения ПВТ при измерении расстояния не более:

- для ПВТ с датчиком АЕ05Х (диаметр катушки 5 мм) 200 мкм;
- для ПВТ с датчиком АЕ08Х (диаметр катушки 8 мм) 350 мкм;
- для ПВТ с датчиком АЕ19Х (диаметр катушки 19 мм) 1350 мкм.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности  $\delta_L$  ПВТ при измерении расстояния и размаха виброперемещения в рабочем диапазоне амплитуд:

$\pm 4 \%$ .

Пределы допускаемой основной относительной погрешности ПВТ при измерении размаха виброперемещения в диапазоне частот:

- от 5 до 20 Гц  $\pm 10 \%$ ;
- от 20 до 2000 Гц  $\pm 6 \%$ .

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ПВТ при измерении частоты гармонических составляющих виброперемещения

$\pm 0,1$  Гц.

Нестабильность показаний ПВТ за 24 ч непрерывной работы не более

$0,25 \delta_L$ .

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ПВТ при измерении расстояния и размаха виброперемещения, вызванной изменением температуры окружающей среды,

$\pm 10 \%$ .

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ПВТ при измерении расстояния и размаха виброперемещения, вызванной изменением относительной влажности окружающей среды, не более

$0,25 \delta_L$ .

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ПВТ, вызванной отклонением напряжения питания от номинального значения, не более	0,25 $\delta_L$ .
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ПВТ при измерении расстояния и размаха виброперемещения, вызванной воздействием синусоидальной вибрации, не более	$\delta_L$ .
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ПВТ при измерении расстояния и размаха виброперемещения, вызванной воздействием переменного магнитного поля, не более	0,25 $\delta_L$ .
Изоляция между заземляющим контактом корпуса БВП и соединенными вместе измерительными контактами и контактами питания выдерживает в течение одной минуты действие испытательного напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой от 48 до 62 Гц и амплитудой	500 <sup>+50</sup> В.
Электрическое сопротивление изоляции между заземляющим контактом корпуса БВП и соединенными вместе контактами питания и измерительными контактами не менее:	
– в нормальных условиях применения	100 МОм;
– при верхнем значении температуры рабочих условий	20 МОм;
– при верхнем значении относительной влажности рабочих условий	1 МОм.
Мощность, потребляемая ПВТ, не более	3,0 Вт.
Время установления рабочего режима работы ПВТ не более	1 мин.
Средняя наработка на отказ не менее	50000 ч.
Средний срок службы не менее	5 лет.
Гарантийный срок эксплуатации со дня ввода в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения, равного 36 месяцам,	12 месяцев.
Габаритные размеры составных частей ПВТ:	
– корпус БВП не более	(150×65×50) мм;
– диаметр датчика АЕ05Х и АЕ08Х не более	14 мм;
– диаметр датчика АЕ19Х не более	24 мм;
– длина датчика без учета кабеля для разных исполнений	от 100 до 280 мм;
– общая длина датчика не более	5 м;
– длина удлинительного кабеля	от 4 до 15 м.
Масса ПВТ для разных исполнений	от 0,5 до 2,5 кг.
Рабочие условия применения ПВТ:	
– температура окружающей среды	
- для БВП и удлинительного кабеля	от минус 35 до плюс 65 °С;
- для датчика	от минус 35 до плюс 120 °С;
– относительная влажность воздуха	
- для БВП и удлинительного кабеля	до 90 % при 35 °С;

- для датчика до 95 % при 35 °С;
  - синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 10 до 55 Гц при виброперемещении (амплитудное значение) до 0,15 мм;
  - переменное магнитное поле частотой 50 Гц с напряженностью до 400 А/м.
- Напряжение питания ПВТ (кроме взрывоопасных зон) минус (24 ± 3) В;
- во взрывоопасных зонах от минус 21 до минус 24 В.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на самоклеющуюся пластиковую этикетку по технологии предприятия-изготовителя, которую размещают на боковой поверхности корпуса БВП, и на заглавные листы руководства по эксплуатации АБКЖ.433645.004 РЭ и паспорта АБКЖ.433645.004 ПС типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность ПВТ соответствует указанной в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
АЕХХХ-ХХ.ХХ	Датчик вихретоковый	1	Исполнение датчика определяется заказной спецификацией
D200А-ХХ.ХХ	Блок возбуждения и преобразования	1	Исполнение БВП определяется заказной спецификацией
АК20.ХХ.Х	Кабель удлинительный	1	Наличие и исполнение кабеля определяется заказной спецификацией
АБКЖ.433645.004 РЭ	Преобразователь вихретоковый АР2000А. Руководство по эксплуатации.	1	Поставляется на партию
АБКЖ.433645.004 ПС	Преобразователь вихретоковый АР2000А. Паспорт	1	

### ПОВЕРКА

Поверку ПВТ проводят по Методике поверки ( пункт 3.4 АБКЖ.443645.004 РЭ "Преобразователь вихретоковый АР2000А. Руководство по эксплуатации"), согласованной ГЦИ СИ "РФЯЦ-ВНИИЭФ".

Средства поверки: микрометр МГ 25-1, индикатор ИЧ10 кл.1, набор концевых мер длины №1 кл.2, поверочная виброустановка 2-го разряда, установка имитационная параметров виброперемещения ИТ26.

Межповерочный интервал – один год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Основные нормативные и технические документы на ПВТ:

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

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

АБКЖ.433645.004 ТУ Преобразователь вихретоковый AP2000A. Технические условия.

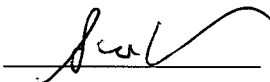
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей вихретоковых AP2000A утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Выдан сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ04.В00876 от 28.12.2007 по взрывозащищенности преобразователей вихретоковых AP2000A Центром сертификации "СТВ" (Орган по сертификации взрывозащищенного, рудничного и электрооборудования общепромышленного назначения) г.Саров, Нижегородской обл. (рег. номер РОСС RU.0001.11ГБ04).

Изготовитель: ООО "ГлобалТест",  
607183, г. Саров Нижегородской обл.,  
ул. Юности, д. 31

Директор ООО "ГлобалТест"

 А.А. Кирпичев

“ 26 ” 10 2007 г.

