

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи вихретоковые AP2100

#### Назначение средства измерений

Преобразователи вихретоковые AP2100 (далее по тексту ПВТ) предназначены для бесконтактных измерений величин осевых сдвигов и радиальных виброперемещений валов турбин, компрессоров и энергетических агрегатов относительно корпуса.

#### Описание средства измерений

Конструктивно ПВТ состоит из первичного преобразователя (далее по тексту ПП) с катушкой индуктивности в диэлектрическом наконечнике, который играет роль чувствительного элемента, и согласующего устройства перемещения (далее по тексту СУП). СУП вырабатывает сигнал возбуждения ПП и преобразует изменение комплексного сопротивления катушки индуктивности в электрический сигнал, пропорциональный зазору между торцом ПП 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 комплексное сопротивление.

В зависимости от диапазонов измерений и конструктивных особенностей ПВТ выпускаются в нескольких модификациях. В качестве ПП применяются АЕХХХ.ХХ.ХХ, отличающиеся диаметром катушки, типом выходного соединителя, геометрическими размерами и защитой кабеля (наличие или отсутствие металлорукова).

Структура обозначений ПП:

АЕ	XX	X.	XX.	XX
		геометрические размеры резьбовой части ПП, мм		
		геометрические размеры нерезьбовой части ПП, мм		
		индекс наличия разъемного соединения и механической защиты кабеля ПП		
диаметр катушки ПП, мм				

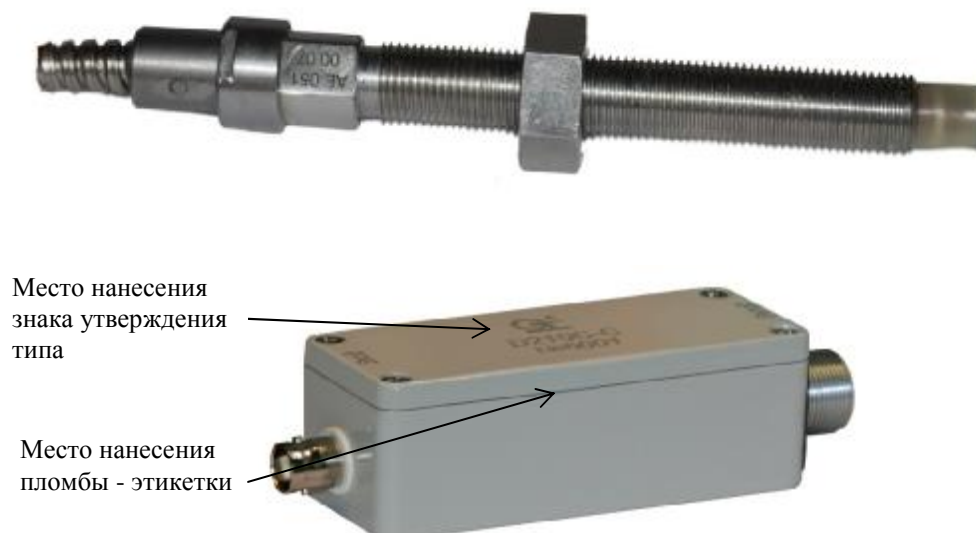
В качестве СУП применяются D210X-X.XX.XX, отличающиеся типом выходного соединителя и видом выходного сигнала: выход по напряжению в частотном диапазоне от 0 до 2000 Гц; выход по току в частотном диапазоне от 0 до 2000 Гц; выход по постоянному току, пропорциональному измеряемому размаху виброперемещения.

Структура обозначений СУП:

D210	X-	X.	XX.	XX
		длина кабеля ПП, м		
		диаметр катушки ПП, мм		
		вид выходного сигнала СУП		
тип выходного соединителя СУП				

Структура обозначений ПВТ:

AP2100	X-	X-	XX.	XX.	X
		индекс наличия разъемного соединения и механической защиты кабеля ПП			
		длина кабеля ПП, м			
		диаметр катушки ПП, мм			
		вид выходного сигнала СУП			
тип выходного соединителя СУП					



а) первичный преобразователь АЕ051.00.07

б) согласующее устройство перемещения D210C-C.05.05

Рисунок 1 – Внешний вид преобразователя вихретокового AP2100C-C-05.05.1

### Метрологические и технические характеристики

<p>Диапазон измерений расстояния, мм, не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– для ПВТ с ПП АЕ05Х.ХХ.ХХ (диаметр катушки 5 мм)</li> <li>– для ПВТ с ПП АЕ08Х.ХХ.ХХ (диаметр катушки 8 мм)</li> <li>– для ПВТ с ПП АЕ19Х.ХХ.ХХ (диаметр катушки 19 мм)</li> </ul>	<p>от 0,1 до 2,1; от 0,2 до 3,2; от 1,0 до 8,0</p>
<p>Диапазон измерений размаха виброперемещения относительно начального зазора между торцом вихретокового датчика и металлической поверхностью объекта контроля, мкм, не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– для ПВТ с ПП АЕ05Х.ХХ.ХХ (диаметр катушки 5 мм)</li> <li>– для ПВТ с ПП АЕ08Х.ХХ.ХХ (диаметр катушки 8 мм)</li> <li>– для ПВТ с ПП АЕ19Х.ХХ.ХХ (диаметр катушки 19 мм)</li> </ul>	<p>от 6 до 2000; от 10 до 3000; от 20 до 7000</p>
<p>Диапазон рабочих частот ПВТ, Гц, не менее</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– для исполнений AP2100X-V-XX.XX.X, AP2100X-C-XX.XX.X</li> <li>– для исполнений AP2100X-B-XX.XX.X</li> </ul>	<p>от 0 до 2000 от 2 до 2000</p>
<p>Номинальное значение коэффициента преобразования ПВТ исполнений AP2100X-V-XX.XX.X, мВ/мкм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– с ПП АЕ05Х.ХХ.ХХ (диаметр катушки 5 мм)</li> <li>– с ПП АЕ08Х.ХХ.ХХ (диаметр катушки 8 мм)</li> <li>– с ПП АЕ19Х.ХХ.ХХ (диаметр катушки 19 мм)</li> </ul>	<p>2,5; 1,7; 0,7</p>
<p>Номинальное значение коэффициента преобразования ПВТ исполнений AP2100X-C-XX.XX.X и AP2100X-B-XX.XX.X, мА/мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– с ПП АЕ05Х.ХХ.ХХ (диаметр катушки 5 мм)</li> <li>– с ПП АЕ08Х.ХХ.ХХ (диаметр катушки 8 мм)</li> <li>– с ПП АЕ19Х.ХХ.ХХ (диаметр катушки 19 мм)</li> </ul>	<p>8,0; 5,3; 2,3</p>
<p>Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах</p>	<p>±2</p>
<p>Диапазон выходного сигнала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– для исполнений AP2100X-V-XX.XX.X, В, не более</li> <li>– для исполнений AP2100X-C-XX.XX.X, AP2100X-B-XX.XX.X, мА</li> </ul>	<p>6 от 4 до 20</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона погрешности при измерении расстояния и размаха виброперемещения в рабочем диапазоне амплитуд, %</p>	<p>±4</p>
<p>Неравномерность частотной характеристики при измерении размаха виброперемещения в диапазоне частот от 2 до 1000 Гц, не более, %</p>	<p>±10</p>

Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, %	±10
Напряжение питания постоянного тока, В	+(12,0±0,5)
Мощность, потребляемая ПВТ, Вт, не более	1,0
Габаритные размеры составных частей ПВТ: – корпус СУП (длина´ ширина´ высота), мм, не более – диаметр ПП АЕ05Х. XX.XX и АЕ08Х. XX.XX, мм, не более – диаметр ПП АЕ19Х. XX.XX, мм, не более – длина ПП без учета кабеля для разных исполнений, мм – общая длина кабеля ПП, м, не более	120´ 40´ 35; 14; 24; от 50 до 300; 20
Масса ПВТ, кг, не более	2,5

**Рабочие условия эксплуатации СУП:**

- температура окружающего воздуха от минус 30 до плюс 65 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги.

**Рабочие условия эксплуатации ПП и кабеля:**

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 120 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги.

Гарантийный срок хранения с момента изготовления 42 месяца.

Гарантийный срок эксплуатации с момента поставки заказчику 36 месяцев.

**Знак утверждения типа**

наносится на верхней поверхности корпуса СУП с помощью лазерной маркировки или самоклеющейся плёнки, а также на заглавный лист паспорта АБКЖ.433645.005ПС и руководства по эксплуатации АБКЖ.433645.005РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

**Комплектность средства измерений**

Наименование	Количество
Преобразователь вихретоковый АР2100 в составе: - ПП АЕХХХ.ХХ.ХХ; - СУП D210X-X.XX.XX	1 1
Блок питания AS05-04 (АБКЖ.436231.001ТУ)	По требованию
Преобразователь вихретоковый АР2100Х-Х-ХХ.ХХ.Х. Паспорт АБКЖ.433645.005ПС	1
Преобразователь вихретоковый АР2100. Руководство по эксплуатации. АБКЖ.433645.005РЭ	Одно на партию
Преобразователи вихретоковые АР2100. Методика поверки. А3009.369.МП-14	

**Поверка**

осуществляется по документу А3009.369.МП-14 «Преобразователи вихретоковые АР2100. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» в декабре 2014 г.

Основные средства поверки: микрометр МГ 25-1; набор концевых мер длины №1 кл.2; поверочная виброустановка (диапазон частот от 2 до 1000 Гц, погрешность воспроизведения на базовой частоте ±2 %).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации АБКЖ.433645.005РЭ «Преобразователь вихретоковый АР2100. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям вихретоковым АР2100**

1 МИ 2060-90 Рекомендации по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$  м и длин волн в диапазоне  $0,2 \dots 50$  мкм.

2 ГОСТ Р 8.800-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещений, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^4$  Гц.

3 АБКЖ.433645.005ТУ «Преобразователь вихретоковый АР2100. 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**

Общество с ограниченной ответственностью «ГлобалТест» (ООО «ГлобалТест»), 607185, г. Саров Нижегородской обл., ул. Павлика Морозова, д. 6. Телефон: (83130) 67777. Факс (83130) 67778. E-mail: [mail@globaltest.ru](mailto:mail@globaltest.ru). Web-site: [www.globaltest.ru](http://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](mailto:shvn@olit.vniief.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30046-11 от 04.05.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ “ 2015 г.

М.п.