



## ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ со встроенной электроникой

*Задорожный Ю.Г., Зорин М.И., Довгий Ю.М.,  
ООО "ПЬЕЗОСЕНСОР", Чернигов*



Надежность и качество эксплуатации электрических машин (генераторов и электродвигателей) требует использования методов непрерывного контроля их работоспособности. При этом важным является определение остаточного ресурса работы энергоагрегата и своевременное отключение его на ремонт. Эти задачи решаются измерением вибрационного состояния агрегата: виброконтролем и вибродиагностикой. Одним из основных узлов при проведении вибрационных измерений является датчик вибрации или вибропреобразователь. От качества его работы зависит качество полученной информации, ее точность и стабильность получения данных во времени. Ошибка в работе вибропреобразователя, как правило, трудно определяется и может привести к недостоверной информации

о вибрационном состоянии агрегата, неконтролируемому сбою всей системы и разрушению дорогостоящего оборудования.

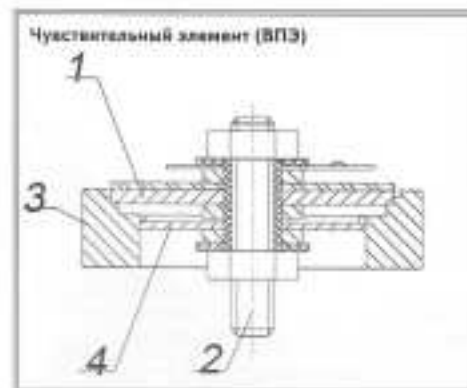
Украинское предприятие "Пьезосенсор" специализируется на разработках в области конструкции и технологии диффузионной сварки (ДС) металлопьезокерамических сварных узлов применительно к чувствительным элементам пьезодатчиков. За более чем 25-летний период предприятие разработало сварные чувствительные элементы пьезоакселерометров, датчиков силы, датчиков пульсации давления, ультразвуковых микрофонов, высокотемпературных микрофонов и др. Технология ДС применена при изготовлении пьезоэлементов для ультразвуковых ванн и металлопьезокерамических мембран.

В выпускаемых изделиях используются различные пьезокерамические составы, работоспособные в широком диапазоне температур. Это пьезокерамика ЦТС, работоспособная до 250 °С, и ТВ, ТНВ, работоспособная до 700 °С. Изделия, изготовленные с

помощью технологии диффузионной сварки, отличаются повышенными механическими характеристиками, стабильностью электрических характеристик и способностью работать в широком диапазоне температур.

На основе технологии ДС разработаны и выпускаются чувствительные элементы для вибропреобразователей типа ВПЭ. Вибропреобразователи ВПЭ выпускаются в соответствии с ТУ У 32.1-14247566-001:2005 и внесены в Госреестр Украины как средство измерительной техники. Сертификат утверждения типа средства измерительной техники № UA-MI/1-1619-2005 от 27.01.2005 г.

В вибропреобразователях ВПЭ используют чувствительный элемент изгибного типа, выполненный в виде металлического диска 1 с приваренным к нему пьезокерамическим диском. Диск 1 закреплен с помощью шпильки 2 к корпусу вибропреобразователя. Вибрация передает усилие по периметру диска с помощью инерционной массы 3, которая прижимается к диску 1 с помощью плоской пружины 4. Особенностью чувствительного элемента является то, что диск 1 с пьезокерамикой и плоская пружина 4 закреплены в центре на шпильке и могут деформироваться только в направлении оси чувствительного эле-



Нормированные характеристики вибропреобразователей

Параметры	ВПЗ						ВПИ				
	076-T	076-H	076-T	076-H	086-H	080-H	085-T-15 (32, 54, 96)	085-T-16 (32, 54, 96)	101-H-B	110	120
1. Нормативный коэффициент преобразования виброускорения: - в $\text{мВ} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{с}^4$ - в переменный ток, $\text{мВ} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{с}^2$ - в переменное напряжение, $\text{мВ} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{с}^2$ - виброскорости: - в постоянный ток, $\text{мВ} \cdot \text{мм}^{-1} \cdot \text{с}^0$	10	10	10	10	10	10	-	-	100	20	2,0
2. Диапазон преобразований: - виброскорости, $\text{мм} \cdot \text{с}^{-1}$ - виброскорости, $\text{мм} \cdot \text{с}^{-1}$	От 0,03 до 300	От 0,03 до 300	От 0,03 до 100	От 0,03 до 300	От 0,03 до 300	От 0,03 до 300	От 0,5 до 16 (От 1 до 32, От 2 до 64, От 3 до 96)	От 0,5 до 16 (От 1 до 32, От 2 до 64, От 3 до 96)	От 0,003 до 50	до 300	до 300
3. Рабочий диапазон частоты, Гц	От 2 до 10000										
4. Пределы нелинейности амплитудной характеристики, %	± 2										
5. Пределы неравномерности амплитудно-частотной характеристики, %	± 6										
6. Пределы допустимой длительной относительной погрешности, вложенной измерением температуры выше и ниже номинального диапазона температур от 15 °С до 25 °С, %	± 0,1										
7. Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, но более	5										
8. Уровень собственных шумов: - мВ, не более - мВ, не более	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	-	-	0,08	-	-
9. Рабочий диапазон температур, °С: - вибропреобразователя - выносного блока	От 0 до 120										
10. Напряжение питания, В	7,5 ± 0,5	24±6	7,5 ± 0,5	24±6	24±6	24±6	24±6	24±6	24±6	24±6	24±6
11. Сила тока потребления вибропреобразователя, мА	От 3 до 4	От 3 до 20	От 3 до 4	От 3 до 20	От 3 до 20	От 3 до 20	От 3 до 20	От 3 до 20	От 3 до 20	От 3 до 20	От 3 до 20
12. Масса без кабеля, г, но более	100	100	100	100	150	150	200	200	100	100	100
13. Масса, гн (с каб.)	56x35	34x51	34x51	34x51	20x35x50	20x35x50	28x52	28x52	80x35	30x37	18x37
14. Габариты, мм	1425*	1475*	1420*	1470*	3000*	3000*	1550	1550	1850*	810	760
15. Цена, руб. (с НДС)											