

ООО НТФ "МИКРОНИКС"

ОКП 427714

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор

НТФ "Микроникс"

\_\_\_\_\_ Журавлев Е.М.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2008 г.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ВИБРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВД06А

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ГСПК.402321.031 РЭ

**Редакция 2**

Омск-2008

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ.....	3
2	НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
4	СОСТАВ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	6
5	УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	7
6	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	8
7	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	9
8	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	11
10	ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	11

ГСПК.402321.031 РЭ

Преобразователь  
виброизмерительный ВД06А  
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	12

**НТФ "Микроник"**  
г. Омск

Изм.	Лист	Разраб.	Пров.	Н. контр.	Утв.	Подп.	Дата
		Ковригин Жицкий					
		Журавлев					

# 1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с работой и правилами эксплуатации преобразователя виброизмерительного (виброакселерометра) ВД06А (в дальнейшем – вибропреобразователь или виброакселерометр) и содержит технические характеристики, описание устройства и работы, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации вибропреобразователя.

Перед началом работ необходимо ознакомиться с настоящим руководством, так как параметры и срок службы вибропреобразователя зависят от его правильной эксплуатации.

П О Д П. И Д Ф И А	В. №	Д В	З Д М И Н В. №	Д П. И Д Ф И А	В. №	П О	Изм.	Лист	Подп.	Дата	ГСПК.402321.031 РЭ	Лист
												3

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Вибропреобразователь ВД06А предназначен для преобразования механических колебаний в электрические сигналы, пропорциональные ускорению корпуса вибропреобразователя.

Основное назначение вибропреобразователя – работа в качестве чувствительного элемента виброизмерительных и вибродиагностических систем.

2.2 Вибропреобразователь имеет встроенный согласующий усилитель и измеряет один из параметров вибрации - виброускорение на движущихся частях машин и механизмов промышленного и общехозяйственного назначения.

2.3 Виброакселерометр по устойчивости к воздействию климатических факторов соответствует 6 группе климатического исполнения по ГОСТ 22261-94 и предназначен для работы в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха 98% при температуре окружающего воздуха плюс 35 °С;
- атмосферное давление 60 –106,7 кПа .

2.4 Виброакселерометр относится к изделиям, ограниченно восстанавливаемым в условиях предприятия-изготовителя.

П О Д П. И Д Ф И А В. № Д В З Д М И Н В. № Д П. И Д Ф И А В. № П О Д Л.						ГСПК.402321.031 РЭ	Лист
							4
	Изм.	Лист		Подп.	Дата		

### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 3.1 Габаритные размеры вибропреобразователя, мм 17x17x38
- 3.2 Масса вибропреобразователя не более, г 50
- 3.3 Частота резонанса закрепленного вибропреобразователя не менее, кГц 24
- 3.4. Номинальное значение коэффициента преобразования вибропреобразователя на базовой частоте 159,159 Гц , мВ/ мс<sup>2</sup> 10
- 3.5 Отличие действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте не более, % ±10
- 3.6 Рабочий диапазон частот вибропреобразователя, Гц. от 1 до 8000
- 3.7. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в рабочем диапазоне частот вибропреобразователя, относительно действительного значения коэффициента преобразования на базовой частоте не более, % ±10.
- 3.8. Нелинейность амплитудной характеристики коэффициента преобразования в рабочем диапазоне виброускорений не более, % ±4
- 3.9. Уровень приведённых ко входу собственных шумов вибропреобразователя не более, м/с<sup>2</sup> 0,02.
- 3.10 Нижняя граница диапазона измеряемых виброускорений не более, м/с<sup>2</sup> 0,05.  
Верхняя граница диапазона измеряемых виброускорений, не менее, м/с<sup>2</sup> 500
- 3.11 Напряжение питания вибропреобразователя , В от 18,0 до 30,0.
- 3.12 Рабочий ток вибропреобразователя должен быть, мА от 4,0 до 20,0.
- 3.13 Установившееся напряжение смещения на вибропреобразователе должно быть, В 10±0,5.
- 3.14 Относительный коэффициент поперечного преобразования не более, % ±5.
- 3.15 Изменение действительного коэффициента преобразования виброакселерометра в рабочем диапазоне температур не превышает 0,1%/°С от его действительного коэффициента преобразования в нормальных условиях применения.
- 3.16 Вибропреобразователи сохраняют технические и метрологические характеристики при работе в следующих условиях: относительная влажность окружающего воздуха 98%, температура окружающего воздуха плюс 35 °С.
- 3.17 Вибропреобразователи сохраняют технические и метрологические характеристики после транспортировки при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.
- 3.18 Вибропреобразователи сохраняют свои характеристики после воздействия механического удара одиночного действия в осевом направлении с пиковым ударным ускорением 1000 м/с<sup>2</sup>.
- 3.19 Назначенная наработка на отказ вибропреобразователей 15000 ч.
- 3.20 Средний срок службы вибропреобразователей до списания не менее 10 лет.

И  
О  
Д  
П.  
И  
Д  
И  
И  
В.  
№  
Д  
В  
З  
Д  
И  
И  
И  
В.  
№  
П  
О  
Д  
П.  
И  
Д  
И  
И  
В.  
№  
П  
О  
Д  
П.  
И  
Д  
И  
И  
В.  
№

					ГСПК.402321.031 РЭ	Лист
Изм.	Лист		Подп.	Дата		5



## 5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

5.1 Вибропреобразователь выполнен на основе пьезоэлектрических элементов и является абсолютным вибропреобразователем (т.е. вибрация порождает непосредственно электрические колебания).

5.2 Вибропреобразователь состоит из корпуса, элемента массы с поджимающей его пружиной и пьезоэлемента. Элемент массы механически связан с пьезоэлементом. При возбуждении механическими колебаниями элемент массы воздействует на пьезоэлемент с силой, равной произведению массы на ускорение. На частотах, значительно меньших резонансной частоты системы "элемент массы - пружина", ускорение элемента массы идентично ускорению корпуса вибропреобразователя, и, следовательно, вырабатываемый вибропреобразователем электрический сигнал пропорционален ускорению воздействующих на него механических колебаний. В вибропреобразователе элемент массы воздействует на пьезоэлемент перпендикулярно его плоскости и вследствие сжатия пьезоэлемент генерирует электрический заряд.

5.3 Пьезоэлементы вибропреобразователя работают в режиме продольных колебаний, поэтому отличаются высокой стойкостью к перегрузкам и высокой резонансной частотой.

5.4 Вибропреобразователь ВД06А содержит усилитель, встроенный в корпус, для согласования высокого выходного сопротивления вибропреобразователя с низким входным сопротивлением соединительного кабеля и увеличения дальности размещения вибропреобразователя от виброизмерительного устройства.

5.5 Выходной сигнал вибропреобразователя пропорционален виброускорению.

Общий вид вибропреобразователя приведён на рис. 5.1.

5.6 Вибропреобразователь выполнен в герметичном металлическом корпусе цилиндрической формы, изготовленном из нержавеющей стали.

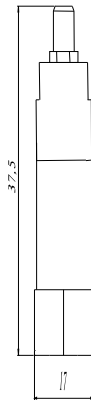


Рис. 5.1. Общий вид вибропреобразователя ВД06А

П  
о  
д  
п.  
и  
д  
Ф  
И  
а  
в.  
№  
д  
В  
за  
д  
М  
·  
и  
н  
В  
№  
д  
п.  
и  
д  
Ф  
И  
а  
в.  
№  
п  
о  
д  
л.

					ГСПК.402321.031 РЭ	Лист
Изм.	Лист		Подп.	Дата		7

6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

- 6.1 На каждом вибропреобразователе в установленном чертежом месте нанесено:
- условное обозначение типа вибропреобразователя;
  - заводской номер вибропреобразователя.

П О Д П. И Д И Д И И А	В. №	Д В	За Д М	И н В	№	П. И Д И Д И А	В. №	П О	Изм.	Лист	Подп.	Дата	ГСПК.402321.031 РЭ	Лист
														8

л.



## 7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

7.1 Подключение вибропреобразователя к измерительному устройству осуществляется через коаксиальный разъем CP50-267ФВ, расположенный на торце вибропреобразователя. Цоколёвка разъема приведена в табл. 7.1.

Таблица 7.1.

Номер контакта	Наименование цепи	Примечание
1	Выход	Выход, питание вибропреобразователя
2	Общий	Корпус вибропреобразователя

Подключение вибропреобразователя осуществляется коаксиальным кабелем типа РК50 или РК75.

Для ввода питания в вибропреобразователь используется согласующая цепь, которая может быть встроена в измерительное устройство или выполнена в виде отдельного блока. Схема электрическая принципиальная согласующей цепи приведена на рис. 7.1.

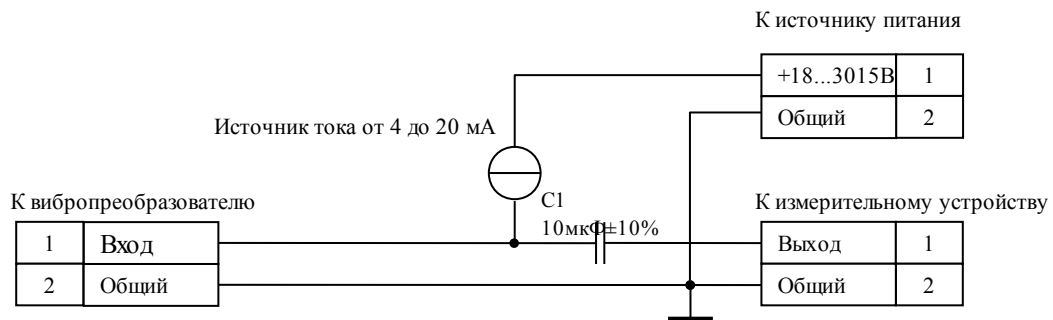


Рис.7.1

7.2 Установка вибропреобразователя на объект может осуществляться при помощи шпильки М5 или удерживающим магнитом.

7.2.1 Установка вибропреобразователя при помощи шпильки производить в следующей последовательности:

- 1) На поверхности объекта выполнить опорную площадку диаметром 25 мм, шероховатостью поверхности не более 0,63 и неплоскостью не более 0,01 мм.
- 2) Выполнить в центре площадки отверстие с резьбой М5, глубиной не менее 6 мм при неперпендикулярности оси отверстия относительно поверхности площадки не более 1°.
- 3) Ввернуть до упора в резьбовое отверстие вибропреобразователя шпильку и, вращая вибропреобразователь, ввернуть его до упора в резьбовое отверстие опорной площадки и затянуть ключом. Крутящий момент при креплении вибропреобразователя шпилькой не должен превышать 2Н·м.
- 4) Соединить вибропреобразователь с виброизмерительным устройством при помощи кабеля.

7.2.2 Установка вибропреобразователя при помощи удерживающего магнита производить в следующей последовательности:

- 1) Соединить вибропреобразователь с удерживающим магнитом.

Изм.	Лист	Подп.	Дата	ГСПК.402321.031 РЭ	Лист
					9

П  
о  
д  
п.  
и  
д  
Ф  
и  
а  
в.  
№  
д  
в  
за  
д  
и  
н  
в  
№  
д  
п.  
и  
д  
Ф  
и  
а  
в.  
№  
п  
о  
д  
л.

2) Установить вибропреобразователь с магнитом на объект измерений. При установке необходимо следить за тем, чтобы вибропреобразователь был прикреплен прочно (не качался) на объекте измерений. В противном случае результаты измерений могут быть недостоверными.

3) Соединить вибропреобразователь с виброизмерительным устройством при помощи кабеля.

7.3 Во избежание наводок на кабель вибропреобразователя не допускается пересечение кабеля с другими кабелями и проводниками. Натяжение кабеля недопустимо.

7.4 Во избежание возникновения трибоэлектрического эффекта кабель вибропреобразователя необходимо закрепить на основании как можно ближе к вибропреобразователю.

7.5 Запрещается снимать вибропреобразователь, установленный на удерживающем магните, натягиванием кабеля.

П О Д П. И Д Ф И А В. №	Д В З Д М И Н В. №	Д П. И Д Ф И А В. №	Изм.	Лист	Подп.	Дата	ГСПК.402321.031 РЭ	Лист
								10

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 При эксплуатации вибропреобразователя необходимо следить за состоянием электрического разъема вибропреобразователя. При загрязнении разъема вибропреобразователя и ответной части кабельного разъема промыть их в бензине и высушить.

## 9. ПОВЕРКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

9.1 Поверка вибропреобразователей осуществляется в соответствии с рекомендациями МИ1873-88 «Виброметры с пьезоэлектрическими и индукционными преобразователями. Методика поверки».

9.2 Межповерочный интервал – 1 год.

## 10 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1 Транспортирование вибропреобразователей, упакованных в тару, должно производиться в условиях, предусмотренных для групп Ж2 по ГОСТ 15150-69, любым видом закрытого транспорта при условии защиты тары от механических повреждений и воздействия атмосферных осадков в виде дождя и мокрого снега.

10.2 Хранение вибропреобразователей должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя в обогреваемых хранилищах (группа Л по ГОСТ 15150-69).

П о д п. и д Ф и а. в. № д В о д п. и д Ф и а. в. № п о д л.	Изм.	Лист	Подп.	Дата	ГСПК.402321.031 РЭ	Лист	
						11	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене- ния	Номер листа/страницы			Номер докумен- та	Подпись	Дата внесения изм.	Дата введе- ния изм.
	изменен- ного	заменён- ного	нового				

П  
О  
Д  
П.  
И  
Д  
И  
Ф.  
И  
Ф.  
В.  
№  
Д  
В  
З  
Д  
М  
.  
И  
Н  
В.  
И  
Ф.  
И  
Ф.  
В.  
№  
П  
О  
Д  
П.  
И  
Д  
И  
Ф.  
И  
Ф.  
В.  
№  
П  
О  
Д  
П.  
И  
Д  
И  
Ф.  
И  
Ф.  
В.  
№

Изм.	Лист		Подп.	Дата