



**ООО НТФ "МИКРОНИКС"**

**ОКП 427714**

УТВЕРЖДАЮ:  
Главный инженер  
ООО «НТФ "Микроникс"»

\_\_\_\_\_ В.Е.Жицкий

" 01 " марта 2021 г.

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ВИБРОИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ВД06А-Ех**

**ГСПК.402321.031 -Ех РЭ**

Редакция 6.1

2021 г.

## 1 НАИМЕНОВАНИЕ, ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ, ВЛИЯЮЩИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ

Преобразователь виброизмерительный ВД06А Ех (далее — "датчик вибрации" или "датчик").

Предназначен для работы в следующих климатических условиях:

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

Технические характеристики указаны в таблице 1.1

Таблица 1.1

№	Наименование параметра и его единица измерения	Величина
1	Нижняя граница диапазона измеряемых виброускорений, не более, м/с <sup>2</sup>	0,05
2	Верхняя граница диапазона измеряемых виброускорений, не менее, м/с <sup>2</sup>	500
3	Установившееся напряжение смещения на выходе, В	10±0,5
4	Пиковое ударное ускорение, при котором датчик сохраняет свои характеристики после воздействия механического удара одиночного действия в осевом направлении, м/с <sup>2</sup>	1000
5	Степень защиты от внешних воздействий	IP66
6	Рабочий диапазон частот, Гц	0,8 — 10 000
7	Габаритные размеры, мм	Ø19x39
8	Масса, не более, г	37

## 2 ИНФОРМАЦИЯ О НАЗНАЧЕНИИ

2.1 Датчик вибрации предназначен для преобразования механических колебаний в электрические сигналы, пропорциональные ускорению корпуса датчика. Усилитель имеет ICP-подобный интерфейс (питание током от 4 до 20 мА и выход по напряжению).

2.2 Основное назначение датчика – работа в качестве чувствительного элемента виброизмерительных и вибродиагностических систем, в том числе и во взрывоопасных газовых средах.

### 3 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ, СБОРКЕ, НАЛАДКЕ (РЕГУЛИРОВКЕ)

#### 3.1 Указания по монтажу.

3.1.1 Крепление датчика к объекту осуществляется при помощи шпильки М5 или удерживающего магнитного крепления “Микроникс КМ-2” ГСПК.402321.028.

3.1.2 Установку датчика вибрации при помощи шпильки производить в следующей последовательности:

1) На поверхности объекта выполнить опорную площадку диаметром 25 мм, шероховатостью поверхности не более Ra 0,63 мкм и неплоскостностью 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 датчика вибрации шпильку и, вращая датчик вибрации, ввернуть его до упора в резьбовое отверстие опорной площадки и затянуть ключом. Крутящий момент при креплении датчика вибрации шпилькой не должен превышать 2 Н·м.

4) Соединить датчик вибрации с виброизмерительным устройством при помощи кабеля.

3.1.3 Установку датчика вибрации при помощи удерживающего магнита производить в следующей последовательности:

1) Соединить датчик вибрации с удерживающим магнитом с помощью шпильки М5.

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

3) Соединить датчик вибрации с виброизмерительным устройством при помощи кабеля.

3.1.4 Во избежание наводок на кабель датчика вибрации не допускается его пересечение с другими кабелями и проводниками. Натяжение кабеля недопустимо.

3.1.5 Во избежание возникновения трибоэлектрического эффекта кабель датчика вибрации необходимо закрепить на основании как можно ближе к датчику вибрации.

3.1.6 Запрещается снимать датчик вибрации, установленный на удерживающем магните, натяжением кабеля.

3.1.7 Электрическое присоединение датчика к внешней аппаратуре производится с помощью коаксиального разъёма CP50-267ФВ или SMA-BJ, в зависимости от варианта изготовления.

#### 3.2 Подготовка к использованию

3.2.1 Распаковать датчик.

3.2.2 Проверить комплектность поставки датчика, наличие паспорта предприятия-изготовителя, подтверждающего его годность.

3.2.3 Произвести наружный осмотр на отсутствие механических повреждений.

3.2.4 Подключение датчика вибрации к измерительному устройству осуществляется через коаксиальный разъём (розетка приборная) типа SMA (вариант - CP50-267ФВ), расположенный на торце корпуса. Цоколёвка разъёма приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Номер контакта	Наименование цепи	Примечание
1	Выход	Выход/питание датчика вибрации
2	Общий	Корпус

Подключение датчика вибрации осуществляется коаксиальным кабелем типа РК50 или РК75.

## 4 УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ И МЕРАМ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1 Датчик вибрации выполнен на основе пьезоэлектрического элемента (пьезоэлемента) и является абсолютным вибропреобразователем (т.е. вибрация порождает непосредственно электрические колебания).

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

4.3 Датчик вибрации содержит встроенный в корпус усилитель, предназначенный для согласования высокого выходного сопротивления пьезоэлемента с низким входным сопротивлением соединительного кабеля, а также увеличения дальности размещения датчика вибрации от виброизмерительного устройства.

4.4 Напряжение выходного сигнала датчика пропорционально виброускорению.

Общий вид корпуса приведён на рис. 4.1. Корпус герметичен, цилиндрической формы, изготовлен из нержавеющей стали.

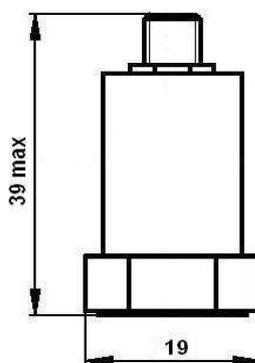


Рис. 4.1

### 4.5 Техническое обслуживание

4.5.1 При эксплуатации датчика необходимо следить за состоянием его электрического разъёма. При загрязнении разъёма или ответной (кабельной) части разъёма промыть их в бензине /спирто-бензиновой смеси и высушить.

4.5.2 Проверка датчика осуществляется в соответствии с рекомендациями ГОСТ Р 8.669-2009. Межповерочный интервал – 1,5 года.

## 5 НАЗНАЧЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СРОКА СЛУЖБЫ

Назначенная наработка на отказ – 15000 ч.

Средний срок службы – 10 лет

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ, ВОЗМОЖНЫХ ОШИБОК ПЕРСОНАЛА (ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ), ПРИВОДЯЩИХ К АВАРИЙНЫМ РЕЖИМАМ ОБОРУДОВАНИЯ, И ДЕЙСТВИЙ, ПРЕДОТВРАЩАЮЩИХ УКАЗАННЫЕ ОШИБКИ

### 6.1 Действия персонала, предотвращающие возникновение аварийных режимов

При эксплуатации датчика во избежание несчастных случаев и аварий потребителю запрещается:

- приступать к работе с датчиком, не ознакомившись с настоящим РЭ;
- устранять неисправности, производить разбор и ремонт датчика лицами, не имеющими на это права;
- использовать датчик в условиях, не соответствующих указанным в настоящем РЭ.

## 7 ПАРАМЕТРЫ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

7.1 Изменение действительного коэффициента преобразования виброакселерометра в рабочем диапазоне температур не превышает  $0,1\%/^{\circ}\text{C}$  от его действительного коэффициента преобразования в нормальных условиях применения.

7.2 Датчики вибрации сохраняют технические и метрологические характеристики при работе в следующих условиях: относительная влажность окружающего воздуха 98%, температура окружающего воздуха плюс  $35^{\circ}\text{C}$ .

7.3 Датчики вибрации сохраняют технические и метрологические характеристики после транспортировки при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс  $50^{\circ}\text{C}$ .

7.4 Датчики вибрации сохраняют свои характеристики после воздействия механического удара одиночного действия в осевом направлении с пиковым ударным ускорением  $1000\text{ м/с}^2$ .

7.5 Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации от минус  $50^{\circ}\text{C}$  до плюс  $70^{\circ}\text{C}$

## 8 ИНФОРМАЦИЯ О МЕРАХ, КОТОРЫЕ СЛЕДУЕТ ПРЕДПРИНЯТЬ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕИСПРАВНОСТИ

Датчик вибрации относится к изделиям, ограниченно восстанавливаемым в условиях предприятия-изготовителя. В случае внеаварийного (внезапного) прекращения функционирования необходимо обращаться на завод-изготовитель.

## 9 ИНФОРМАЦИЯ О НЕОБХОДИМОСТИ ДОУКОМПЛЕКТОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Дополнительного доукомплектования не требуется.

## 10 ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОХРАНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБОРУДОВАНИЯ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИХ ЕГО ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ

10.1 Датчик вибрации изготовлен во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и выполнением конструкции в соответствии с ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

10.2 Маркировка взрывозащиты 0Ex ia IIC T6 Ga

10.3 Максимально-допустимые входные искробезопасные параметры:

$$U_i = 30 \text{ В}$$

$$I_i = 20 \text{ мА}$$

$$P_i = 0,1 \text{ Вт}$$

$$L_i = 0,01 \text{ мкГн}$$

$$C_i = 0,065 \text{ мкФ}$$

10.4 Максимально-допустимые выходные искробезопасные параметры:

$$U_0 \leq 30 \text{ В}$$

$$I_0 = 20 \text{ мА}$$

$$L_0 = 0,01 \text{ мкГн}$$

$$C_0 = 0,065 \text{ мкФ}$$

10.5 Подключение датчика должно осуществляться через барьеры искрозащиты, имеющие сертификаты соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 с Ex-маркировкой [Ex ia Ga] IIC, например: барьер ИСКРА АТ-03 ф.Овен, с которым датчик успешно прошел проверку.

10.6 Датчик во взрывоопасной среде подключается по схеме, приведенной в Приложении 1, с обязательным исполнением п.10.5

10.7 Вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» обеспечивается:

- снижением электрических параметров до искробезопасных значений;
- применением пьезоэлектрического элемента, имеющего максимальное выходное напряжение 0,5 В (подтверждается результатами заводских испытаний);
- соединением конденсатора С1 и резистора R1 в единый неповреждаемый блок путем локальной герметизации (данные об используемом герметике приведены в Приложении 2), соответствующей требованиям раздела 6.6 и Приложения D ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

## 11 ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ

Особые требования к упаковке отсутствуют.

## 12 ТРЕБОВАНИЯ К УТИЛИЗАЦИИ

Датчик в своем составе не имеет материалов, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Специальные требования к утилизации отсутствуют.

## 13 ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕВОЗКИ

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

13.2 Хранение датчиков вибрации должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых хранилищах (группа Л по ГОСТ 15150-69).

13.3 Минимальный срок сохраняемости датчиков при хранении в отапливаемом хранилище или хранилище с кондиционированием воздуха, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП – 10 лет.

## 14 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

К монтажу и эксплуатации датчика должны допускаться лица, изучившее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж.

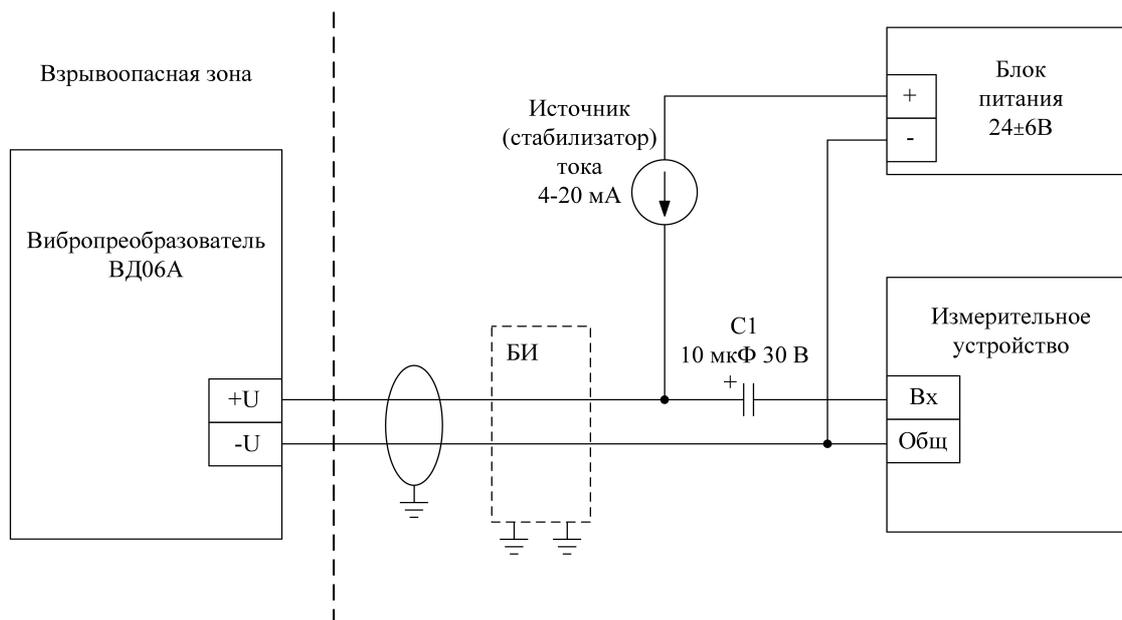
## 15 МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ИЗГОТОВИТЕЛЯ И ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ СВЯЗИ С НИМ

ООО «Научно-техническая фирма «Микроникс»  
644029, Россия, Омская область, город Омск, улица Нефтезаводская, дом 14, офис 8  
Тел.: +7(3812)254287  
E-mail: [micronix@mx-omsk.ru](mailto:micronix@mx-omsk.ru)

## 16. ДАТА ИЗГОТОВЛЕНИЯ

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

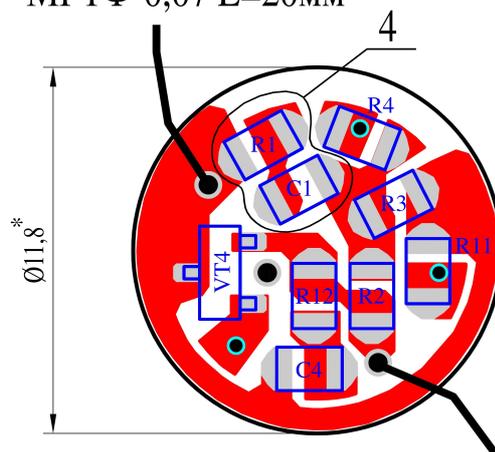


Примечание. Во взрывобезопасной зоне:

- источник (стабилизатор) тока обеспечивает ток 4-10 мА;
- может быть включен барьер искробезопасности (БИ) с искрозащитным заземлением.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

"Общ" - к корпусу разъема  
МГТФ-0,07 L=20мм



"Выход" - к выходу разъема  
МГТФ-0,07 L=15мм

Элементы R1 и C1 (позиция 4 на рисунке) залиты компаундом КПТД-1/1Т5,50(К1) (ТУ РБ100009933.004-2001) в соответствии со сборочным чертежом ГСПК.758783.268 СБ.