

**ПРОМЫШЛЕННЫЕ ДАТЧИКИ ВИБРАЦИИ  
ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ДЛЯ СИСТЕМ  
ВИБРОМОНИТОРИНГА И ВИБРОЗАЩИТЫ**



**ООО "ВИБРОТЕСТ"**

**VIBROSENSORS.RU**



# Вибровыключатели как средство вибромониторинга и защиты промышленного оборудования



Для контроля вибрации и своевременного реагирования на ее превышение подходят устройства, совмещающие в себе вибродатчик и реле, срабатывающие при превышении заданного порога вибрации, тем самым предотвращая дальнейшие разрушения, поломку и (или) ремонт дорогостоящего оборудования. Такими устройствами являются вибровыключатели, различные виды которых представлены в статье.

ООО «ВиброТест», г. Москва

Существует множество разновидностей вибровыключателей для контроля вибрации промышленного оборудования: с различной конструкцией и параметрами, для разных условий эксплуатации. Но в этом многообразии можно выделить два основных типа вибровыключателей – механические и электронные. В механических чувствительный элемент состоит из пружинного (магнитного) механизма, в электронных – из электронной схемы, требующей электропитания. Оба типа вибровыключателей имеют свои преимущества и недостатки.

Основным преимуществом механических вибровыключателей является отсутствие необходимости электропитания чувствительного элемента, в случае аварии или отключения электропитания его реле все равно срабатывает.

К недостаткам механического вибровыключателя отнесем его громоздкость, невозможность настройки задержек срабатывания, неудобную настройку порогов срабатывания (калибровку).

В отличие от механических вибровыключателей, электронные со временем приобрели большую популярность за счет расширенных возможностей и удобств. По конструктивному исполнению они компактнее, могут быть как со встроенным, так и с выносным датчиком. Позволяют применять широкий спектр настроек, дистанционный сброс, имеют больше выходных параметров не только для

мониторинга, но и для диагностики и анализа.

Анализируя потребности рынка и используя свой многолетний опыт, фирма ООО «ВиброТест» выпустила две основные модели электронных вибровыключателей, которые могут удовлетворить большинство потребностей пользователей. Они выполнены в виде электронного блока в пластиковом корпусе с креплением на DIN-рейку, соединительного кабеля и выносного вибродатчика. Есть простая модель 685BT01 с минимальными возможностями и модель с рас-

ширенными возможностями ВТК-2-111-DIN.

## Модель 685BT01

Электронный (аналоговый) вибровыключатель с выносным вибродатчиком (акселерометром 100 мВ/г). Внешний вид и настройка модели 685BT01 показаны на рис. 1 и 2, технические характеристики – в табл. 1.

Технические возможности электронного вибровыключателя 685BT01:

- ▶ имеет 2 реле (сухие контакты) для предупредительного и аварийного включения. Реле срабатывают,



Рис. 1. Электронный вибровыключатель 685BT01: контрольный блок и акселерометр с кабелем

Таблица 1. Характеристики вибровыключателя (контрольного блока) 685BT01

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения, м/с <sup>2</sup>	±490
Рабочий диапазон (±3 дБ), Гц	0,5...10 000
<i>Характеристики окружающей среды</i>	
Температурный диапазон, °С	+5...+50
<i>Электрические характеристики</i>	
Напряжение питания постоянным током, В	18...28
Постоянный ток питания, мА	2...20
<i>Механические характеристики</i>	
Время установки (при 20 °С), с, не более	2
Размеры датчика (длина × ширина × высота), мм	90 × 36 × 58
Масса корпуса, г	80
Материал корпуса	Пластик
Электромагнитная совместимость	ТР ТС 020/2011
Чувствительный элемент	Акселерометр 100 мВ/г
Конструкция крепления	На DIN-рейку
Коммутация	Клеммные блоки
Сечение подключаемого кабеля, мм <sup>2</sup>	0,2...2,5
Индикация	Светодиодная
Степень защиты	IP54



Рис. 3. Электронный (цифровой) вибровыключатель ВТК-2-111-DIN с выносным датчиком

когда уровень допустимой вибрации превышен;

- ▶ может быть установлен как в цепь питания агрегата, так и в цепь аварийной сигнализации;
- ▶ может замыкать или размыкать контакты, встроенные в реле (в зависимости от подключения);
- ▶ встроенное реле может работать с цепями от 5 до 240 В как переменного, так и постоянного напряжения;
- ▶ возможность настройки порогов как на эталонном стенде методом сравнения, так и по вольтметру;
- ▶ работает с любым ИЕРЕ-акселерометром 100 мВ/г;
- ▶ кабель от блока до датчика может быть до 100 м длиной;
- ▶ может работать с датчиками, находящимися в опасной зоне.

#### Модель ВТК-2-111-DIN

Электронный (цифровой) вибровыключатель с выносным вибродатчиком (акселерометром 100 мВ/г) и расширенными возможностями. Внешний вид приведен на рис. 3, характеристики – в табл. 2.

Технические возможности вибровыключателя ВТК-2-111-DIN:

- ▶ мгновенное значение вибрации в виде переменного напряжения, пропорциональное виброускорению;
- ▶ выходной сигнал по виброскорости 4–20 мА, диапазон 50,8 мм/с (2 ips, RMS);
- ▶ имеет три реле «сухой контакт» (2 шт. – контроль по виброскорости, 1 шт. – контроль по виброускорению) для коммутации цепи до 250 В переменного напряжения (до 5 А),

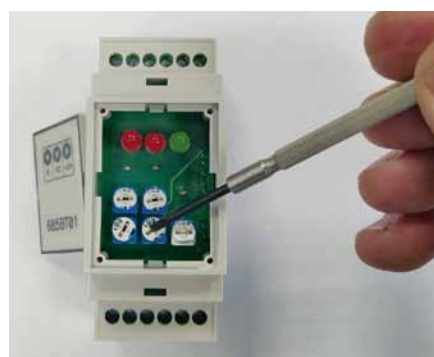


Рис. 2. Вибровыключатель модели 685BT01: установка на DIN-рейку и выполнение настроек

с возможностью самостоятельной установки порогов и задержки срабатывания с помощью программного обеспечения;

- ▶ выход по RS-485 (протокол Modbus RTU) для получения значений вибрации в цифровом виде и настройки порогов срабатывания вибровыключателей с помощью прилагаемого программного обеспечения под Windows (64 bit); не устанавливается в ОС;

- ▶ комплектуется программным обеспечением – программой DEMO для получения значений вибрации (виброускорение и виброскорость), программой SETTING для настройки порогов и задержки срабатывания вибровыключателей;

- ▶ возможность подключения любого акселерометра чувствительностью 100 мВ/г (10,2 мВ/(мм/с<sup>2</sup>)) с длиной кабеля до 100 м;

- ▶ простота коммутации с внешними устройствами через клеммную колодку;

- ▶ имеет компактный пластиковый корпус для установки на DIN-рейку, устанавливается в большинство распределительных шкафов систем АСУ ТП;

- ▶ возможность подключения нескольких преобразователей в цепочку и интеграции в систему вибродиагностики и вибромониторинга предприятия;

- ▶ возможность применения во взрывоопасных зонах с помощью использования акселерометра с Ex-опцией и установки преобразователя в короб Ex или во взрывобезопасной зоне.

Возможности ВТК-2-111-DIN позволяют выполнить подключение

Таблица 2. Технические характеристики вибровыключателя (контрольного блока) ВТК-2-111-DIN

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения, м/с <sup>2</sup>	±98 (10 g)
Рабочий диапазон (±3 дБ), Гц	0,5...10 000
<i>Характеристики окружающей среды</i>	
Температурный диапазон, °С	-10...+70
<i>Электрические характеристики</i>	
Напряжение питания постоянного тока при номинальном 24 В	18...28
Потребляемый ток при 24 В, мА, не более	50
<i>Механические характеристики</i>	
Время установки (при 20 °С), с, не более	2
Размеры датчика (длина × ширина × высота), мм	90 × 53 × 58
Масса корпуса, г	100
Материал корпуса	Пластик
Электромагнитная совместимость	ТР ТС 020/2011
Чувствительный элемент	Акселерометр 100 мВ/г
Конструкция крепления	На DIN-рейку
Коммутация	Клеммные блоки
Сечение подключаемого кабеля, мм <sup>2</sup>	0,2...2,5
Индикация	Светодиодная
Степень защиты	IP54

любого датчика ускорения чувствительностью 100 мВ/г, соответствующего промышленному стандарту ICP (IEPE). Внешняя коммутация осуществляется через клеммную колодку, в процессе работы выполняется преобразование сигнала от пьезоэлектрического вибродатчика в выходной сигнал 4–20 мА по виброскорости 50,8 мм/с. Кроме того, в преобразователе предусмотрена такая опция, как преобразование ICP-сигнала от датчика ускорения в переменное напряжение пропорционально виброускорению 100 мВ/г.

В корпус преобразователя встроены три реле «сухой контакт» как нормально замкнутого, так и нормально разомкнутого типа на 10 А, 250 В переменного тока. Два из них настроены по виброскорости, а третье – по виброускорению. Конструкция реле также предусматривает возможность установки предупредительных и аварийных предельных значений (порогов) их срабатывания. Для интеграции с системами передачи данных, в частности АСУ ТП, преобразователи ВТК-2-111-DIN снабжены интерфейсом RS-485 (протокол Modbus RTU), по которому сигнал передается на персональный компьютер. Для коммутации преобразователя с компьютером следует подключить и настроить

канал RS-485, по которому и будет происходить настройка изделия и передача данных с него на ПК.

В комплекте с преобразователем изготовитель может предоставить соответствующее программное обеспечение, которое необходимо для реализации наиболее эффективной работы. ПО для ВТК-2-111-DIN включает следующие программы:

- DEMO, предназначенную для осуществления визуального контроля характеристик преобразователя;
- CALIBRATOR – сервисную программу для специалистов, с помощью которой осуществляется калибровка единиц измерения;
- SETTING, с помощью которой выполняется настройка предельных значений (порогов) срабатывания встроеного реле.

Все программы работают по стандарту физического уровня для асинхронного интерфейса (RS-485). Окна программ представлены на рис. 4.

В заключение скажем, что, обладая невысокой стоимостью, представленные модели вибровыключателей по своим характеристикам с успехом могут заменить аналогичные продукты импортного производства по программе импортозамещения. ООО «ВиброТест», как отечественный про-

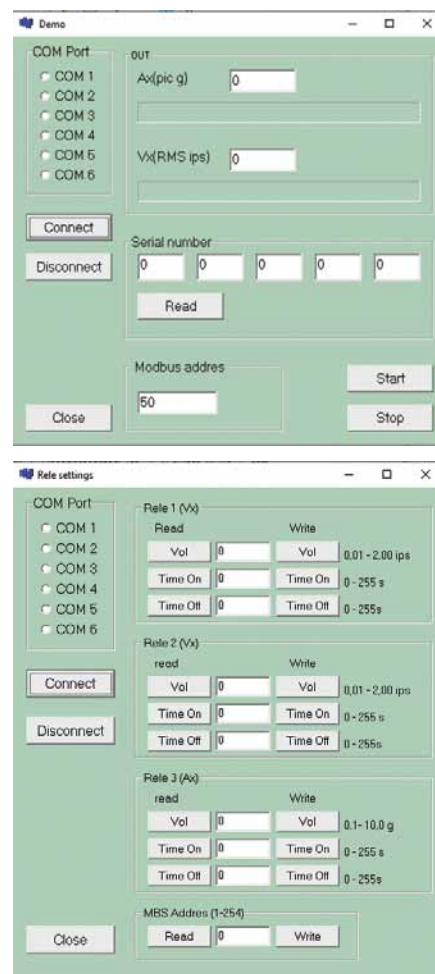


Рис. 4. Рабочие окна программ DEMO и SETTING для вибровыключателя ВТК-2-111-DIN

изводитель, постоянно улучшает и совершенствует свою продукцию в целях наиболее качественного удовлетворения потребностей заказчиков. Получить дополнительную информацию и ознакомиться с полной линейкой продукции ООО «ВиброТест» можно на сайтах компании, указанных ниже, или перейдя по ссылке.



ООО «ВиброТест», г. Москва,  
тел.: +7 (495) 768-9803,  
e-mail: info@vibromos.ru,  
сайты: www.vibrosensors.ru,  
www.vibromsk.ru