



ООО НТФ "МИКРОНИКС"



**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ТРЁХОСЕВОЙ  
ДАТЧИК ВИБРАЦИИ  
ВД15**

**СПОСОБЫ ИНДИКАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ДАТЧИКА**

**Руководящий технический материал  
ГСПК.402321.041 РТМ**

Редакция 1.2

г. Омск

## Содержание

|  |   |
|--|---|
| 1. Введение . . . . .  | 3 |
| 2. Варианты исполнения и подключения . . . . .                           | 3 |
| 2.1 Датчики вибрации с интерфейсом «Токовая петля 4-20мА».               | 3 |
| 2.2 Датчики вибрации с интерфейсом RS-485 . . . . .                      | 5 |
| 2.2.1 Настройка ПО «Owen Configurator» . . . . .                         | 6 |
| 2.2.2 Настройка СМИ-2М в режиме <b>Master</b> в ПО «Owen Configurator» . | 7 |
| 2.2.3 Настройка СМИ-2М в режиме <b>Spy</b> в ПО «Owen Configurator» .    | 8 |

Указанные в данном материале индикаторы производства фирм «Овен» и Omix являются одними из возможных внешних приборов отображения (визуализации) вибропараметров датчика.

Настоящий руководящий технический материал (РТМ) описывает варианты организации отображения (визуализации) вибропараметров, измеряемых универсальным цифровым датчиком вибрации ВД15. Поскольку на современном рынке имеется достаточное количество индикаторов, подключаемых к датчикам вибрации через интерфейсы «Токовая петля 4-20 мА» и RS-485, фирма «Микроникс» не выпускает индикаторы собственной разработки и предлагает воспользоваться изделиями сторонних производителей. В данном материале в качестве примера рассматриваются индикаторы производства фирм «Овен» и Omix.

## 2. Варианты исполнения и подключения

## 2.1 Датчики вибрации с интерфейсом «Токовая петля 4-20мА»

Зел (1)  
Чёрн (2)  
Оранж (3)  
Корич (4)  
Красн (5)  
Син (6)

Блок питания 24V

Амперметр Omix P94-DA1-AS

Сеть 220 В

Шкаф

~ 220 В

Для случая четырёхпроводной токовой петли, которая рекомендуется для использования в условиях тяжёлой помеховой обстановки, на рисунке 2 приведена соответствующая схема подключения индикатора.

3

$$V [\text{mm/c}] = \frac{(I - 4) * V_{\text{max}}}{16},$$

где  $I$  – текущие показания индикатора [mA];

$V_{\text{max}}$  – максимальное значение в диапазоне измеряемых датчиком значений виброскорости.  $V_{\text{max}} = 20, 50, 100, 200$  мм/с задаётся при параметризации датчика.

Но у рассматриваемого индикатора P94-DA1-AS имеется функция масштабирования диапазона отображения измеряемой физической величины. Это позволяет настроить индикатор на прямое отображение вибропараметров (обычно виброскорости). Для этого в соответствии с Руководством по эксплуатации индикатора следует задать границы диапазона измерений виброскорости и значение порога, ниже которого сигнал будет отображаться нулевым значением. Настройка индикатора производится с помощью четырёх кнопок на его лицевой панели, описана в его «Руководстве по эксплуатации» (стр. 3) и не вызывает затруднений.

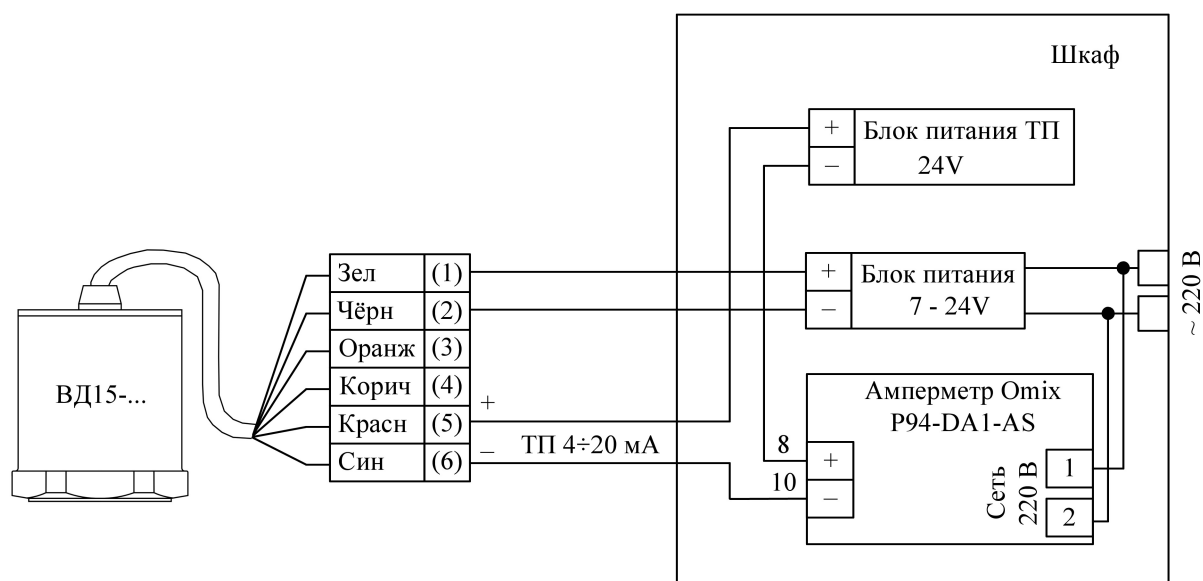


Рисунок 2. Схема подключения индикатора через четырёхпроводную токовую петлю

В двухпроводной схеме питание датчика осуществляется током (менее 4 мА) самой токовой петли, что делает ненужным дополнительный блок питания и в некоторых случаях бывает удобно.

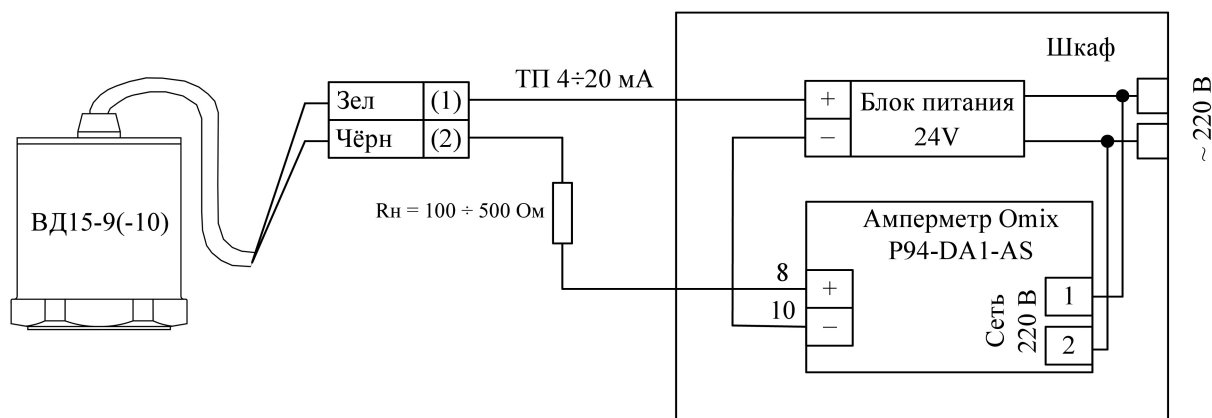


Рисунок 3. Схема подключения индикатора через двухпроводную токовую петлю

В качестве индикатора вибропараметров альтернативой амперметру фирмы Omix может служить более дорогой, но менее габаритный «Измеритель технологических параметров ИТП-11»

производства фирмы «Овен». Он выпускается в двух модификациях (см. рисунок 4). Данный индикатор связывается с датчиком ВД15 также с помощью токовой петли 4-20 мА и, собственно, от неё же питается. Т.е. с учётом этого обстоятельства он может подключаться к датчику по любой из вышеприведённых схем. Но пересчёт показаний индикатора производить не требуется, поскольку он масштабирует измеряемый сигнал в соответствии с заданными нижней и верхней границами диапазона отображения измеряемой величины. Дополнительно индицируется авария при обрыве входного сигнала или выходе его за указанные границы.

Задание параметров индикатора, включая границы диапазона отображаемых значений, производится в соответствии с алгоритмом, граф-схема которого приведена в разделе 8 его «Руководства по эксплуатации». Настройка осуществляется с помощью трёх кнопок на корпусе изделия, подключенного к двухпроводной токовой петле.



Рисунок 4. Внешний вид преобразователя параметров

## 2.2 Датчики вибрации с интерфейсом RS-485

Этот интерфейс имеется во всех вариантах исполнения датчика, кроме ВД15-9(-10). Схема подключения индикатора вибропараметров, в качестве которого можно использовать Modbus-индикатор СМІ2-М производства фирмы «Овен», приведена на рисунке 5.

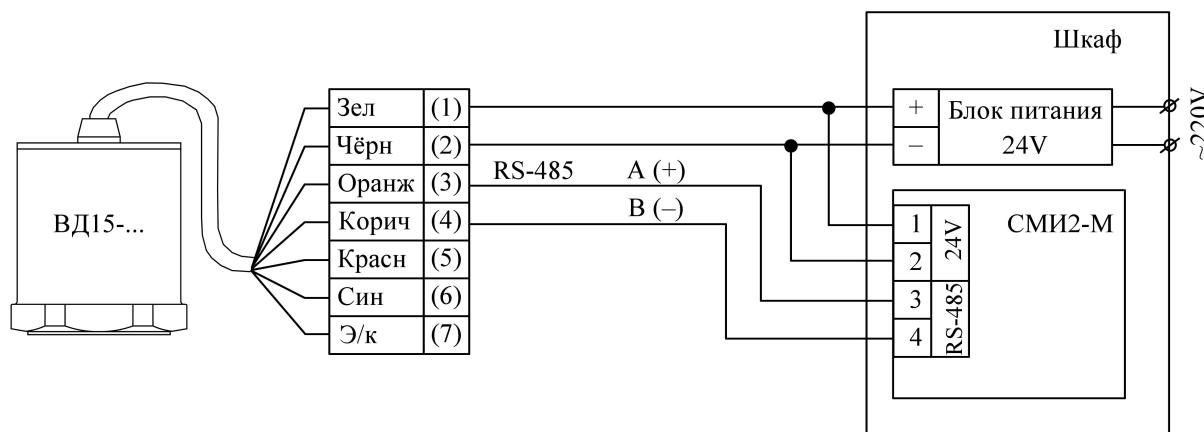


Рисунок 5. Схема подключения индикатора СМІ2-М

Индикатор имеет три режима работы, установка которых (наряду с другими параметрами) производится после подключения его к компьютеру пользователя. Дальнейшая настройка описана в подразделе 2.2.1 данного РТМ.

Режимы работы индикатора:

**Master** – индикатор выступает в роли мастер-устройства, опрашивая датчик и отображая значение одного из его параметров. Изменение цвета индикатора и включение мигания происходит согласно встроенной логике индикатора, заданной пользователем.

**Slave** – индикатор отображает значение, полученное от мастер-устройства (например, ПЛК). Изменение цвета индикатора и включение мигания может происходить или по команде от мастер-устройства (согласно его программе), или по встроенной логике СМІ2-М. К одной шине RS-485 может быть подключено до 32 индикаторов.

Данный режим индикатора обычно не представляет интереса, поскольку ВД15 тоже по определению slave и для организации обмена данными между датчиком и индикатором необходим Мастер сети с соответствующим программным обеспечением.

**Spy** – индикатор подключается к шине, в которой уже есть мастер-устройство и «прослушивает» трафик, ожидая запроса или ответа с заданными параметрами (адрес устройства, код функции, адрес регистра). Это позволяет использовать прибор в уже эксплуатируемых системах, где нет возможности осуществить перенастройку оборудования. Еще один вариант использования данного режима – синхронное обновление данных на множестве индикаторов с помощью широковещательной рассылки (broadcast) от мастер-устройства на адрес 0. Для каждого индикатора задается индивидуальный номер регистра в прослушиваемом запросе, что позволяет каждому прибору извлечь из широковещательного запроса «свои» данные.

### 2.2.1 Настройка ПО «Owen Configurator»

Данный подраздел взят с официального руководства по эксплуатации СМІ2-М (см. <https://docs.owen.ru/product/smi2-m/778/74740>). Перед подключением и настройкой прибора следует скачать ПО «Owen Configurator» с официального сайта компании «ОВЕН» [owen.ru](http://owen.ru) и установить на ПК, при этом важно не пропустить установку драйверов.

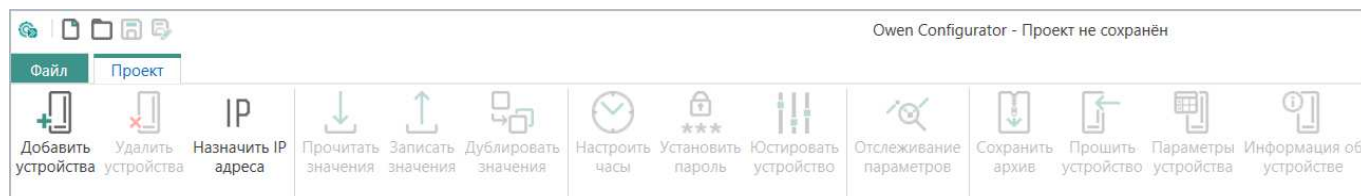
Для включения индикатора совместно с ПО «Owen Configurator» следует:

1. Подключить прибор к ПК с помощью кабеля Micro-USB. Обратите внимание на длину разъёма на кабеле. В некоторых случаях её может быть недостаточно для полного контакта кабеля с разъемом индикатора.

Примечание: При подключении прибора к ПК с помощью кабеля Micro-USB подача основного питания прибора не требуется, так как питание осуществляется от порта USB.

2. Открыть ПО «Owen Configurator».

3. В строке меню выбрать «Добавить устройства».



4. В открывшемся окне в поле «Интерфейс» выбрать «Устройство с последовательным интерфейсом».

## Сетевые настройки

### Интерфейс

Устройство с последовательным интерфейсом USB (COM9) ▼

Wireless80211 (owen.ru)  
Wireless80211  
Ethernet (owen.ru)  
Ethernet  
Устройство с последовательным интерфейсом USB (COM9)  
COM4  
COM2

5. В поле «Протокол» выбрать «Owen Auto Detection Protocol».

Протокол

Owen Auto Detection Protocol ▼

Modbus RTU  
Owen Auto Detection Protocol  
Овен

6. Выбрать «Найти одно устройство», ввести адрес подключенного прибора и нажать «Найти».

Примечание: адрес прибора для интерфейса USB всегда равен 1 и не может быть изменен.

☒ Найти одно устройство

Адрес

1

Найти

7. После появления устройства в правой части окна нажать поле «Добавить устройства».

| Имя  | Адрес    | Версия |
|--|----------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> СМИ2-М | 1 (COM4) | 0.1    |

Выбрать все Снять все

Добавить устройства Отмена

### 2.2.2 Настройка СМИ-2М в режиме **Master** в ПО «Owen Configurator»

Для настройки индикатора СМИ-2М в режиме Мастера сети требуется:

1. Раскрыть список «Настройки порта RS-485» и «Скорость COM-порта», установить «115200» (если скорость датчика не изменялась).

| Настройки порта RS-485 |            |            |  |  |  |
|------------------------|------------|------------|--|--|--|
| Скорость COM-порта     | 115200     | 9600       |  |  |  |
| Размер данных          | 8 бит      | 8 бит      |  |  |  |
| Кол. стоп-битов        | 1 стоп-бит | 1 стоп-бит |  |  |  |
| Контроль чётности      | Нет        | Нет        |  |  |  |
| Признак конца кадра    | IDLE frame | IDLE frame |  |  |  |

2. Раскрыть список «Индикатор» и выбрать «Режим работы устройства» – «MASTER».

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| Индикатор               |              |
| Настройки Modbus Master |              |
| Настройки Modbus Spy    |              |
| Общие настройки Modbus  |              |
| Настройки индикатора    |              |
| Оперативные значения    |              |
| Встроенная логика       |              |
| Режим работы устройства | MASTER SLAVE |

3. Раскрыть список «Настройки Modbus Master», изменить при необходимости «Адрес устройства», «Таймаут ответа», «Период опроса» и «Адрес регистра». Адреса регистров указаны в РЭ к изделию ВД15, для примера взято виброускорение по оси X.

|                         |                               |                               |     |       |    |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----|-------|----|
| Настройки Modbus Master |                               |                               |     |       |    |
| Протокол                | RTU                           | RTU                           |     |       |    |
| Адрес устройства        | 1                             | 1                             | 1   | 255   |    |
| Таймаут ответа          | 1000                          | 1000                          | 250 | 65535 | мс |
| Функция Modbus          | (0x03) Read Holding Registers | (0x03) Read Holding Registers |     |       |    |
| Адрес регистра          | 15                            | 0                             | 0   | 65535 |    |
| Период опроса           | 200                           | 200                           | 100 | 65535 | мс |

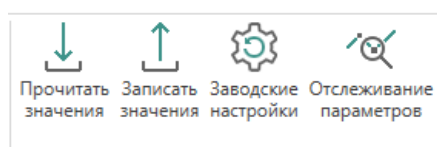
4. Раскрыть список «Общие настройки Modbus», «Порядок байт» установить как «Инверсия только регистров».

|                                    |                           |             |   |             |     |
|------------------------------------|---------------------------|-------------|---|-------------|-----|
| Общие настройки Modbus             |                           |             |   |             |     |
| Slave ID индикатора                | 1                         | 1           | 1 | 255         |     |
| Порядок байт                       | Инверсия только регистров | Не менять   |   |             |     |
| Таймаут безопасного состояния      | 0                         | 0           | 0 | 60          | сек |
| Битовая маска безопасного состо... | 70 40 40 46               | 70 40 40 46 | 0 | FF FF FF FF |     |
| Цвет в безопасном состоянии        | Зелёный                   | Зелёный     |   |             |     |
| Мигание в безопасном состоянии     | Выключено                 | Выключено   |   |             |     |

5. Раскрыть список «Настройки индикатора» и «Тип переменной» задать как «REAL».

|                              |           |           |      |      |    |
|------------------------------|-----------|-----------|------|------|----|
| Настройки индикатора         |           |           |      |      |    |
| Тип переменной               | REAL      | INT       |      |      |    |
| Цвет                         | Зелёный   | Зелёный   |      |      |    |
| Яркость                      | 75        | 75        | 0    | 100  |    |
| Число ведущих нулей          | 0         | 0         |      |      |    |
| Положение десятичной точки   | ----      | ----      |      |      |    |
| Коэффициент сдвига           | 0         | 0         | -999 | 9999 |    |
| Коэффициент наклона          | 1         | 1         | -999 | 9999 |    |
| Мигание                      | Выключено | Выключено |      |      |    |
| Период мигания               | 1000      | 1000      | 250  | 3000 | мс |
| Режим отображения            | Статичный | Статичный |      |      |    |
| Период сдвига бегущей строки | 100       | 100       | 100  | 1500 | мс |

6. Записать конфигурацию в индикатор, нажав на «Записать значения»



### 2.2.3 Настройка СМИ-2М в режиме Spy в ПО «Owen Configurator»

Для настройки индикатора СМИ-2М в режиме Spy в сети требуется:

1. Раскрыть список «Настройки порта RS-485» и «Скорость COM-порта» установить «115200» (если скорость датчика не изменялась).



|                        |            |            |  |  |  |
|------------------------|------------|------------|--|--|--|
| Настройки порта RS-485 |            |            |  |  |  |
| Скорость COM-порта     | 115200     | 9600       |  |  |  |
| Размер данных          | 8 бит      | 8 бит      |  |  |  |
| Кол. стоп-битов        | 1 стоп-бит | 1 стоп-бит |  |  |  |
| Контроль чётности      | Нет        | Нет        |  |  |  |
| Признак конца кадра    | IDLE frame | IDLE frame |  |  |  |

2. Раскрыть список «Индикатор» и выбрать «Режим работы устройства» – «SPY».

|                         |        |       |  |
|-------------------------|--------|-------|--|
| Индикатор               |        |       |  |
| Настройки Modbus Master |        |       |  |
| Настройки Modbus Spy    |        |       |  |
| Общие настройки Modbus  |        |       |  |
| Настройки индикатора    |        |       |  |
| Оперативные значения    |        |       |  |
| Встроенная логика       |        |       |  |
| Режим работы устройства | MASTER | SLAVE |  |

3. Раскрыть список «Modbus Spy», «Номер функции» выбрать «(0x03) Read Holding Registers» задать «Адрес устройства» и «Адрес регистра». Адреса регистров указаны в РЭ к изделию ВД15, для примера взято ускорение по оси X.

|                      |                               |                             |   |       |
|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|-------|
| Настройки Modbus Spy |                               |                             |   |       |
| Адрес устройства     | 1                             | 1                           | 0 | 255   |
| Номер функции        | (0x03) Read Holding Registers | (0x04) Read Input Registers |   |       |
| Адрес регистра       | 15                            | 1                           | 0 | 65535 |

4. Раскрыть список «Общие настройки Modbus», обязательно установить «Slave ID индикатора» таким, чтобы его адрес не совпадал ни с одним адресом устройств в используемой сети Modbus (например, 255). «Порядок байт» задать как «Инверсия только регистров».

|                                    |                           |             |   |             |     |
|------------------------------------|---------------------------|-------------|---|-------------|-----|
| Общие настройки Modbus             |                           |             |   |             |     |
| Slave ID индикатора                | 255                       | 1           | 1 | 255         |     |
| Порядок байт                       | Инверсия только регистров | Не менять   |   |             |     |
| Таймаут безопасного состояния      | 0                         | 0           | 0 | 60          | сек |
| Битовая маска безопасного состо... | 70 40 40 46               | 70 40 40 46 | 0 | FF FF FF FF |     |
| Цвет в безопасном состоянии        | Зелёный                   | Зелёный     |   |             |     |
| Мигание в безопасном состоянии     | Выключено                 | Выключено   |   |             |     |

5. Раскрыть список «Настройки индикатора» и «Тип переменной» задать как «REAL».

|                              |           |           |      |      |    |
|------------------------------|-----------|-----------|------|------|----|
| Настройки индикатора         |           |           |      |      |    |
| Тип переменной               | REAL      | INT       |      |      |    |
| Цвет                         | Зелёный   | Зелёный   |      |      |    |
| Яркость                      | 75        | 75        | 0    | 100  |    |
| Число ведущих нулей          | 0         | 0         |      |      |    |
| Положение десятичной точки   | ----      | ----      |      |      |    |
| Коэффициент сдвига           | 0         | 0         | -999 | 9999 |    |
| Коэффициент наклона          | 1         | 1         | -999 | 9999 |    |
| Мигание                      | Выключено | Выключено |      |      |    |
| Период мигания               | 1000      | 1000      | 250  | 3000 | мс |
| Режим отображения            | Статичный | Статичный |      |      |    |
| Период сдвига бегущей строки | 100       | 100       | 100  | 1500 | мс |

6. Записать конфигурацию в индикатор, нажав на «Записать значения»

