

ООО «СВ-СТАНДАРТ»

**ВЕСОВОЙ КОНТРОЛЛЕР
«ВК-2.1»**

Руководство по эксплуатации

МОСКВА

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящее руководство содержит сведения о назначении, технических характеристиках, порядке установки и безопасной эксплуатации весового контроллера «ВК-2.1» (далее контроллера) и предназначено для обслуживающего персонала.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Весовой контроллер «ВК-2.1» предназначен для обнаружения утечки газового огнетушащего вещества (далее «ГОТВ») из модулей пожаротушения и для передачи сигнала об утечке на пульт пожарной охраны. Контроллер предназначен для совместной работы с силоизмерительными тензорезисторными датчиками, подключаемыми по четырехпроводной схеме.

Внешний вид весового контроллера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид контроллера.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№	Параметр, ед. измерения	Значение	Примечание
1.	Измерение		
1.1	Число измерительных каналов	до 8	Задается пользователем
1.2	Номинальное сопротивление тензорезисторного датчика, Ом	От 100 до 1000	
1.3	Рабочий коэффициент преобразования тензорезисторного датчика, мВ/В	2	
1.4	Рабочий диапазон датчика, кг	200 кг	
1.5	Основная приведенная погрешность, %, не более	0,1	
1.6	Время опроса одного измерительного канала, с, не более	5	
1.7	Напряжение питания тензорезисторного датчика, В	5	

1.8	Тип подключения тензорезисторного датчика	4-х проводная с использованием экранированного кабеля	Мостовая схема включения, экран кабеля заземляется
2.	Индикация		
2.1	Тип дисплея	графический жидко-кристаллический	С активной подсветкой
2.2	Размер видимого поля, мм, не менее	56x20	
3.	Управление		
3.1	Клавиатура	тактовые кнопки	Не менее 5
4.	Интерфейсы		
4.1	Сигнал «авария»	«Сухой контакт», максимальное коммутируемое напряжение 30В ток до 1,0 А	Электромеханическое реле
4.2	Последовательный интерфейс	RS-485 или CAN	согласовывается дополнительно при заказе
5.	Питание		
5.1	Род тока	Постоянный	
5.2	Напряжение питания, В	+7,5..35	
5.2	Ток потребления (с 8-ю датчиками), А, не более	0,25	
6.	Конструктив		
6.1	Тип установки	вертикальное, крепление на стену	
6.2	Габариты, мм, не более	160x80x55	Габаритные и присоединительные размеры приведены в Приложении №1.
6.3	Масса, кг, не более	0,3	
7.	Условия эксплуатации		
7.1	Рабочий температурный диапазон, °С	-30...+55	
7.2	Влажность воздуха при +25°С, %	30...80	
7.3	Атмосферное давление, кПа	84..106,7	630..800 мм рт.ст.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- Весовой Контроллер «ВК-2.1» 1 шт.
- Руководство по эксплуатации 1 шт.
- Этикетка 1 шт.
- Упаковка 1 шт.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При монтаже и эксплуатации устройства необходимо руководствоваться «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Минэнерго России 13.01.2003 г. и межотраслевыми правилами по охране труда. Помещение, в котором устанавливается устройство, должно отвечать требованиям, изложенным в «Правилах устройства электроустановок» (Главгосэнергонадзор России, М., 1998г.).

К работе с контроллером допускаются лица, изучившие данное руководство и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3.

6. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Принцип работы контроллера основан на преобразовании аналогового сигнала тензорезисторного датчика веса в цифровой код, который обрабатывается вычислителем по заранее заданной программе.

Контроллер включает в себя электронный модуль, снабженный клеммными соединителями для подключения датчиков, сигналов интерфейсов и питания, графическим жидко-кристаллическим дисплеем, клавиатурой управления и светодиодной индикацией «авария». Внешний вид лицевой панели приведен на рисунке 2.



Рисунок 2.

Электронный модуль содержит 24-х разрядный дельта-сигма аналогово-цифровой преобразователь и мультиплексор для переключения измерительных каналов. Контроллер обеспечивает питание датчиков напряжением +5В.

Контроллер может работать в двух основных режимах:

- измерительном;
- настройки и калибровки.

В измерительный режим работы контроллер переходит автоматически при включении питания. В измерительном режиме контроллер отображает массу «ГОТВ» поочередно для каждого канала. При работе в составе установки пожаротушения по этой массе можно определить утечку рабочего тела из каждого баллона.

Масса «ГОТВ» определяется как:

Мготв = Мготвзаданное – (Мбрутто – Мтекущее), где:

Мготв – текущая масса «ГОТВ»;

Мготвзаданное – заданная масса «ГОТВ» (программируется при настройке);

Мбрутто – масса брутто (измеряется при настройке);

Мтекущее – текущая измеренная масса.

В измерительном режиме производится поочередный опрос заданного числа датчиков, определение массы «ГОТВ» и формирования, при необходимости, внешнего сигнала «авария». В измерительном режиме на дисплее контроллера последовательно, с интервалом в 5 секунд, отображаются значения массы «ГОТВ» в килограммах и в процентах от заранее заданной величины на каждом измерительном канале. С помощью кнопок реализована возможность просмотра значений массы «ГОТВ» на выбранном канале. При уменьшении массы «ГОТВ» ниже пороговой (превышении величиной утечки заранее заданного значения) контроллер отображает на дисплее сообщение «УТЕЧКА», номер(а) «аварийных» каналов, формирует светодиодный и внешний сигнал «авария».

То есть процент «ГОТВ» определяется по формуле:

$$\% \text{готв} = (\text{Мготвзаданное} - \text{Мготв}) / \text{Мготвзаданное} * 100$$

Если $\% \text{готв}$ меньше установленного **Порога утечки**, то формируется сигнал «авария».

В режиме настройки и калибровки производится настройка параметров контроллера для последующей работы в составе весовой системы:

- Измерение массы брутто
- Определение числа каналов
- Задание массы «ГОТВ»
- Программирование порога утечки (%)
- Калибровка канала по грузу
- Смена пароля для доступа в режим настройки и калибровки
- Режим взвешивания
- Настройка звуковой сигнализации при аварии

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Снимите верхнюю крышку контроллера, открутив четыре винта.

Установите контроллер на стене или в щите, в вертикальном положении, пропустив крепежные винты через отверстия на дне корпуса.

Подключите кабели от датчиков к соответствующим клеммникам на плате контроллера. Если задействованы не все 8 каналов контроллера, то свободными должны остаться каналы со старшими номерами.

Подключите кабель внешнего источника питания и кабель интерфейсов к соответствующим клеммникам на плате контроллера.

Схема расположения и описание сигналов клеммника приведены в Приложении №2.

Установите верхнюю крышку контроллера, закрепив ее с помощью четырех винтов.

Перед началом измерений контроллеру и подключенным датчикам надо дать прогреться не менее 10 минут после включения питания.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

После включения питания контроллер выполняет последовательность внутренних тестов. Через 5 секунд контроллер автоматически переходит в измерительный режим.

В измерительном режиме работы контроллер выполняет последовательный циклический опрос заданного числа тензометрических каналов, отображая на дисплее массу «ГОТВ» в килограммах и в процентах (от заданной) в последнем опрошенном канале и его номер. Значения отображаются с одним знаком после запятой.

Контроллер сравнивает величину массы «ГОТВ» в процентах от заданным порогом в каждом канале. При утечке свыше пороговой на дисплее отображается надпись «Утечка на кан.: (номер канала(ов) на котором(ых) произошла утечка)».

При обнаружении утечки контроллер формирует сигнал «авария», размыкая контакты реле. Дополнительно состояние «авария» отображает светодиодный индикатор красного цвета на лицевой панели контроллера.

Просмотр значений массы «ГОТВ» по каждому каналу можно осуществить с помощью кнопок ∇ , \blacktriangle .

При превышении массы заданного наибольшего предела взвешивания (200 кг) на дисплее отображается номер канала и надпись «Превышение предела!».

9. НАСТРОЙКА И КАЛИБРОВКА КОНТРОЛЛЕРА

Для входа в режим настройки и калибровки следует в режиме измерения нажать и удерживать кнопку «**ВВОД**» не менее 5 секунд. На дисплее отобразится сообщение «Войти в меню настройка?». Чтобы войти в меню настройки и калибровки нажмите кнопку **➤**, а для отказа и возврата в режим измерения - кнопку **◀**.

Далее для входа в меню необходимо ввести пароль. Ввод пароля выполняется поразрядно, при этом редактируемый разряд числа мигает. При помощи кнопок **▼** и **▲** можно увеличивать или уменьшать значение выбранного разряда. Переход к редактированию следующего разряда выполняется при нажатии кнопок **◀** или **➤**. После установки нужных значений во всех десятичных разрядах числа следует нажать кнопку «**ВВОД**». В случае ввода неверного пароля контроллер предложит снова повторить ввод.

После правильного ввода пароля контроллер отображает меню калибровки, содержащее следующие пункты:

1. Измерение массы брутто
2. Количество каналов.
3. Масса «ГОТВ»
4. Порог утечки (%)
5. Калибровка по грузу
6. Смена пароля
7. Режим взвешивания
8. Звук при «аварии»
9. Выход из меню

Переход между пунктами меню настройки и калибровки выполняется с помощью кнопок **▼** и **▲**, а выполнение выбранного пункта - по нажатию кнопки «**ВВОД**».

При задании **массы брутто** контроллер запоминает текущую измеренную массу на канале, как исходную массу баллона с «ГОТВ». После входа в пункт «Установка массы брутто» необходимо с помощью кнопок **▼** и **▲** выбрать требуемый канал (от 1 до 8) и нажать кнопку «**ВВОД**». Контроллер начнет измерение массы в выбранном канале. Во время измерения на дисплее мигает «0,0 кг», после завершения измерения отображается текущий вес брутто в килограммах (кг). После нажатия кнопки «**ВВОД**» отображается сообщение «Сохранить массу брутто?», при нажатии кнопки **➤** текущая масса брутто запоминается в энергонезависимой памяти контроллера. Для отмены действий нужно нажать на кнопку **◀**.

Внимание! Перед заданием массы брутто соответствующий канал контроллера должен быть откалиброван (пункт «калибровка по эталонному грузу» меню настройки и калибровки).

Количество опрашиваемых каналов может быть задано в интервале от 1 до 8 с помощью кнопок **▼** и **▲**. Для сохранения значения параметра в энергонезависимой памяти нажмите кнопку «**ВВОД**».

Значение **массы «ГОТВ»** производится с помощью кнопок **▼,▲,◀** и **➤**. Значение задается в кг с одним знаком после запятой. Новое значение массы «ГОТВ» будет сохранено в энергонезависимой памяти контроллера после нажатия кнопки «**ВВОД**».

Значение **порога утечки** производится с помощью кнопок **▼,▲,◀** и **➤**. Значение задается в процентах (%) с одним знаком после запятой. Новое значение порога утечки будет сохранено в энергонезависимой памяти контроллера после нажатия кнопки «**ВВОД**».

Для осуществления **калибровки по эталонному грузу** выбирается номер канала с помощью кнопок **▼** и **▲**. На дисплее отображается надпись «Канал № (номер выбранного

канала) Удалите груз» при этом необходимо удалить груз с платформы соответствующего датчика, после нажатия кнопки «**ВВОД**» осуществляется измерение значения выбранного канала. Во время измерения на дисплее мигает «0,0 кг», после завершения измерения - «0,0 кг» перестает мигать, и текущее измеренное значение запоминается как нулевое. После нажатия на кнопку «**ВВОД**» на дисплее отображается надпись «Установите XXX.XX кг», где XXX.XX кг – масса эталонного груза, который необходимо ввести с помощью кнопок ∇ , \blacktriangle , \leftarrow и \rightarrow , и установить эталонный груз на платформу соответствующего датчика. Значение вводится с двумя знаками после запятой. При нажатии на кнопку «**ВВОД**» осуществляется измерение значения выбранного канала. Во время измерения значение эталонной массы на дисплее мигает, после завершения измерения значение эталонной массы сохраняется в энергонезависимой памяти. После нажатия кнопки «**ВВОД**» на дисплее отображается надпись «Калибровка завершена». Для отмены действий во время измерений нужно нажать на кнопку \leftarrow .

Смена пароля позволяет ограничить доступ к меню настройки и калибровки контроллера. Для ввода нового значения используйте кнопки ∇ , \blacktriangle , \leftarrow и \rightarrow . После ввода нового значения пароля нажмите кнопку «**ВВОД**». Заводское значение пароля – «00000».

В **Режиме взвешивания** можно проконтролировать текущую массу на канале. Для выбора канала используются кнопки ∇ и \blacktriangle . В режиме взвешивания контроллер отображает текущую массу (вес брутто) на выбранном канале в килограммах с одним знаком после запятой. Данный режим используется для тестового взвешивания (определения массы). Для возврата в меню нажмите кнопку «**ВВОД**».

Пункт меню **Звук при аварии** позволяет включать/выключать дополнительную звуковую сигнализацию в режиме «авария». Для включения/выключения звукового сигнала при «аварии» используйте кнопки ∇ и \blacktriangle . Для возврата в меню нажмите кнопку «**ВВОД**».

Для выхода из меню настройки и калибровки используйте пункт «**Выход из меню**». После выхода из меню контроллер перейдет в измерительный режим.

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

После включения питания контроллер выполняет тестовую последовательность, проверяя целостность содержимого памяти программ, энергонезависимой памяти и оперативной памяти микроконтроллера. При обнаружении ошибки в этих тестах на индикатор выводится сообщение «ОШИБКА». При появлении подобных сообщений контроллер требует ремонта в условиях предприятия-изготовителя.

При отсутствии свечения индикатора включенного контроллера следует проверить наличие питающего напряжения и ток потребления. Это позволяет исключить неисправность внешнего источника питания.

Если в каком-либо из тензометрических каналов показания нарушаются, следует поменять местами разъемы от датчиков. При неисправности датчика ошибки в показаниях возникнут в другом канале, а при неисправности контроллера - в прежнем.

11. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

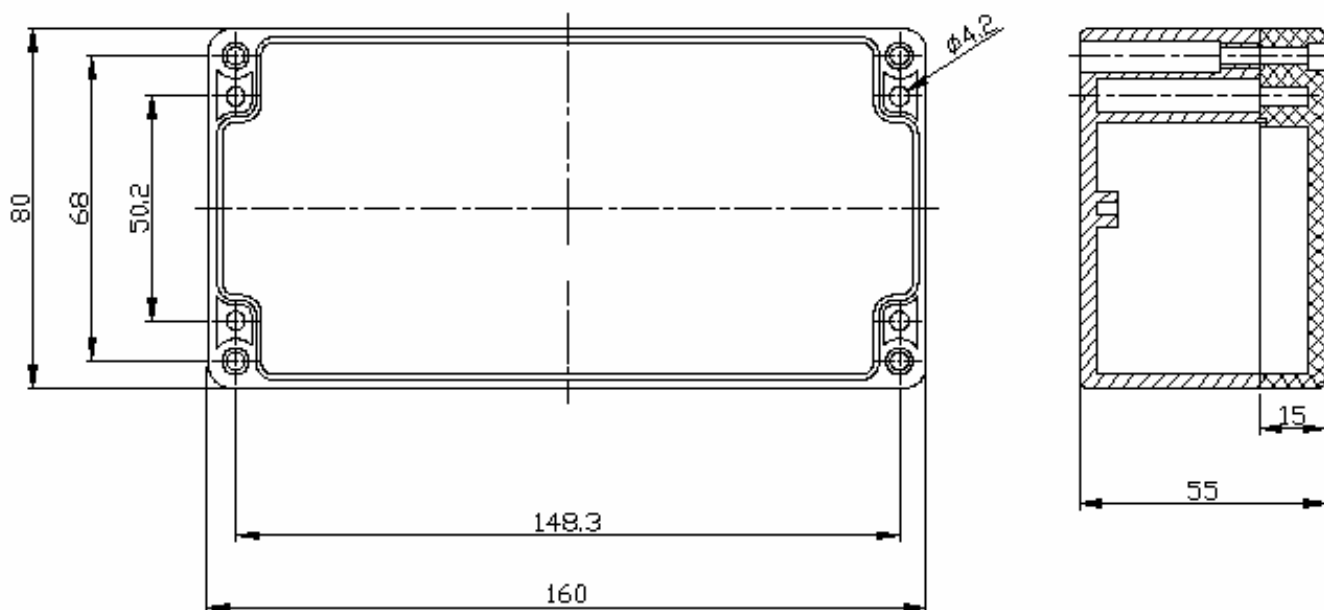
Маркировка контроллера содержит:

- наименование предприятия изготовителя;
- обозначение контроллера «ВК-2.1» с указанием количества каналов;
- заводской номер контроллера.

Контроллер «ВК-2.1» не опломбирован. Вскрытие контроллера может выполняться только квалифицированным специалистом.

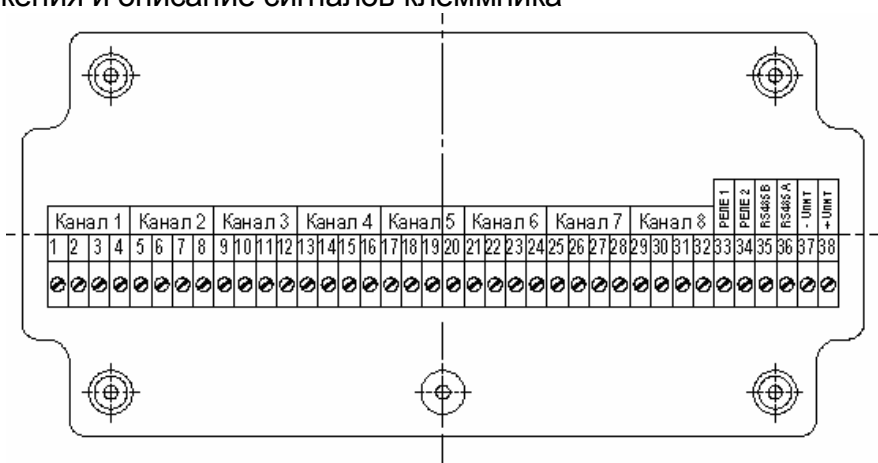
ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Габаритные и присоединительные размеры



ПРИЛОЖЕНИЕ №2

Схема расположения и описание сигналов клеммника



Вид платы контроллера снизу.

Описание сигналов клеммника

№ контакта	Назначение	
1	Канал №1	минус выхода датчика «-Sens»
2		минус питания датчика «-Ext»
3		плюс выхода датчика «+Sens»
4		плюс питания датчика «+Ext»
5	Канал №2	минус выхода датчика «-Sens»
6		минус питания датчика «-Ext»
7		плюс выхода датчика «+Sens»
8		плюс питания датчика «+Ext»
9	Канал №3	минус выхода датчика «-Sens»
10		минус питания датчика «-Ext»
11		плюс выхода датчика «+Sens»
12		плюс питания датчика «+Ext»
13	Канал №4	минус выхода датчика «-Sens»
14		минус питания датчика «-Ext»
15		плюс выхода датчика «+Sens»
16		плюс питания датчика «+Ext»
17	Канал №5	минус выхода датчика «-Sens»
18		минус питания датчика «-Ext»
19		плюс выхода датчика «+Sens»
20		плюс питания датчика «+Ext»
21	Канал №6	минус выхода датчика «-Sens»
22		минус питания датчика «-Ext»
23		плюс выхода датчика «+Sens»
24		плюс питания датчика «+Ext»
25	Канал №7	минус выхода датчика «-Sens»
26		минус питания датчика «-Ext»
27		плюс выхода датчика «+Sens»
28		плюс питания датчика «+Ext»
29	Канал №8	минус выхода датчика «-Sens»
30		минус питания датчика «-Ext»
31		плюс выхода датчика «+Sens»
32		плюс питания датчика «+Ext»
33	Релейный выход «авария»	Реле 1
34		Реле 2
35	RS-485	RS485 «-B»
36		RS485 «+A»
37	Питание	Общий
38		+Упитания

Для заметок