



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

**МЭЗ СПЕЦАВТОМАТИКА**  
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

[www.mezplant.ru](http://www.mezplant.ru)

**ЭЛЕКТРОННЫЙ ВЕСОВОЙ ТЕРМИНАЛ**

**ЭВТ-05**

**Паспорт и руководство по эксплуатации**

**ЭВТ-05.00.00.00РЭ**

**Москва - 2014**

## 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- 1.1. Настоящий паспорт, объединенный с руководством по эксплуатации, удостоверяет гарантированные предприятием-изготовителем основные технические характеристики электронного весового терминала ЭВТ-05 (далее – прибора).
- 1.2. Перед эксплуатацией ЭВТ-05 необходимо ознакомиться с настоящим руководством.
- 1.3. Перечень обозначений и сокращений, принятых в руководстве по эксплуатации:  
ДСТ – датчик силоизмерительный тензорезисторный;  
ГПУ – грузоприемное устройство;  
АЦП – аналого-цифровой преобразователь;  
НПВ – наибольший предел взвешивания.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

- 2.1. ЭВТ-05 предназначен для обнаружения утечки рабочего тела из баллонов высокого давления в составе установки автоматического пожаротушения и для передачи сигнала об утечке на пульт пожарной охраны.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 3.1. Число тензометрических каналов.....2,4,8
- 3.2. Номинальное сопротивление ДСТ, Ом.....400
- 3.3. Номинальный рабочий коэффициент преобразования ДСТ, мВ/В.....1,0
- 3.4. Напряжение питания ДСТ, В.....5
- 3.5. Основная приведенная погрешность, % не более.....0.02
- 3.6. Время опроса одного тензометрического канала, с.....5
- 3.7. Тип линии связи между ЭВТ-05 и ДСТ.....четырёхпроводная
- 3.8. Напряжение внешнего источника питания, В..... $12 \pm 3$
- 3.9. Ток потребления по цепи питания, А, не более.....0.3
- 3.10. Максимальный коммутируемый ток в цепи сигнализации, А.....0.1
- 3.11. Максимальное коммутируемое напряжение в цепи сигнализации, В.....60
- 3.12. Рабочий температурный диапазон, °С.....от минус 10 до +50

## 4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

- 4.1. В комплект поставки входят:
  - прибор ЭВТ-05 – 1 шт.
  - паспорт и руководство по эксплуатации – 1 шт.
  - розетка РС-7ТВ для подключения к внешнему источнику питания – 1 шт.

## 5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 5.1. К работе с ЭВТ-05 допускаются лица, изучившие данное руководство и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3. При эксплуатации и ремонте прибора необходимо соблюдать требования «Единых правил эксплуатации электроустановок – потребителей».

## **6. ПРИНЦИП РАБОТЫ**

6.1. Принцип работы ЭВТ-05 основан на преобразовании аналогового сигнала ДСТ в цифровой код, который обрабатывается вычислителем по заранее заданной программе.

6.2. В пластмассовом корпусе прибора установлена печатная плата вычислителя, соединенная с входными разъемами ленточным кабелем. На плате размещены аналого-цифровой преобразователь, коммутаторы входных сигналов, однокристалльный микроконтроллер, микросхема сторожевого таймера, энергонезависимое запоминающее устройство, светодиодные индикаторы, управляющие кнопки, оптически развязанный ключ и линейный стабилизатор напряжения +5 В.

6.3. ЭВТ-05 может работать в трех основных режимах:

- весовом;
- задания тарной нагрузки и веса тары;
- калибровки.

6.4. В весовой режим работы прибор переходит автоматически при включении питания. В этом режиме производится поочередный опрос заданного числа ДСТ, определение величины утечки рабочего тела и выдача при необходимости тревожного сигнала во внешнюю цепь.

6.5. В режиме задания тарной нагрузки и веса тары прибор позволяет запомнить текущий вес в выбранном оператором канале как исходный для последующего вычисления полного веса баллона и величины утечки.

6.6. В режиме калибровки производится настройка параметров прибора для последующей работы в составе весовой системы.

6.7. Кнопки на лицевой панели прибора имеют двойные обозначения: для удобства работы в весовом режиме они подписаны «-0-», «Тара», «Нетто», «Брутто»; а для работы в режиме калибровки на них также нанесены знаки «Стрелка влево», «Стрелка вверх», «Стрелка вниз» и «Ввод» соответственно. Далее в тексте будут использоваться обе группы названий.

## **7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

7.1. Установите прибор на место постоянной эксплуатации.

7.2. Подключите разъемы ДСТ каждого баллона в установке к соответствующим разъемам на корпусе прибора. Если задействованы не все 8 каналов прибора, то свободными должны остаться каналы со старшими номерами.

7.3. Подключите разъем внешнего источника питания. Питание прибора должно осуществляться от источника параметрического типа с пульсацией выходного напряжения не более 0.5 В при удвоенной частоте сети.

7.4. Включите тумблер на ЭВТ-05. На индикаторе должна высветиться надпись «Сброс».

7.5. Перед началом измерений прибору и подключенным ДСТ надо дать прогреться не менее 10 минут после включения питания.

## **8. ПОРЯДОК РАБОТЫ**

8.1. При включении питания прибор выполняет последовательность внутренних тестов и в зависимости от состояния кнопок переходит в требуемый режим работы. Если при включении ни одна из кнопок не нажата, то прибор автоматически входит в весовой режим.

8.2. Для входа в режим установки «нуля» (измерения тарной нагрузки весов) следует при включении прибора удерживать нажатой кнопку «-0-» до появления надписи «Сброс».

8.3. Для входа в режим измерения веса тары следует при включении прибора удерживать нажатой кнопку «Тара».

8.4. В весовом режиме работы прибор выполняет последовательный циклический опрос заданного числа тензометрических каналов, отображая на индикаторе вес в последнем опрошенном канале и его номер. Номер указывается в левом знакоместе индикатора. Значение веса выводится в килограммах с одним знаком после запятой.

При входе в весовой режим прибор отображает вес нетто, то есть отклонение текущего веса от заранее заданного веса тары. При работе в составе установки пожаротушения эта величина соответствует утечке рабочего тела из каждого баллона. Прибор может отображать и текущий вес брутто (относительно заранее взятого «нуля» весов), то есть общий вес баллона. Для перехода между отображением веса нетто или брутто достаточно нажать, соответственно, кнопку «Нетто» или «Брутто». Нажатие кнопок «-0-» и «Тара» не вызовет никаких действий. В весовом режиме прибор также сравнивает величину утечки в каждом канале с заранее заданным порогом. При утечке свыше пороговой включается соответствующий номеру канала красный светодиод над цифровым индикатором. Состояние этого светодиода будет переопределено только после следующего опроса тензометрического канала. При обнаружении утечки прибор подает тревожный сигнал, замыкая между собой два контакта, выведенных на питающий разъем.

Сравнение утечки с пороговым значением производится независимо от того, какой вес – нетто или брутто – отображается на индикаторе прибора.

При превышении весом брутто заданного наибольшего предела взвешивания показаний весов мигают, что свидетельствует о перегрузке в данном канале.

8.5. В режиме взятия «нуля» выполняется периодический опрос канала, вручную выбранного оператором. Номер выбранного канала указывается свечением соответствующего светодиода над цифровым индикатором. Перебор каналов производится с помощью кнопок «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз». После смены канала до появления нового значения веса на индикатор выводится надпись «Опрос».

Запоминание текущего веса брутто как нулевого происходит при нажатии кнопки «Ввод». Перед этим желательно убедиться в стабильности значения веса за несколько отсчетов. После нажатия кнопки показания прибора в этом канале должны обнулиться.

Выход из режима производится путем выключения питания прибора.

8.6. Задание веса тары производится аналогично взятию «нуля» весов. В этом случае на индикатор по-прежнему выводится текущий вес брутто выбранного канала, но показания уже не обнуляются при нажатии кнопки «Ввод» для занесения веса в память прибора.

## **9. КАЛИБРОВКА ПРИБОРА**

9.1. Для входа в режим калибровки следует при включении прибора удерживать нажатой кнопку «Ввод» до появления надписи «Сброс». О входе в режим калибровки свидетельствует появление надписи «Пароль».

9.2. Ввод пароля выполняется поразрядно, при этом обрабатываемый разряд числа мигает. При помощи кнопок «Стрелка вниз» и «Стрелка вверх» можно увеличивать или уменьшать значение выбранного разряда. Переход к редактированию следующего разряда выполняется при нажатии кнопки «Стрелка влево». После установки нужных значений во всех десятичных разрядах числа следует нажать кнопку «Ввод». В случае несовпадения числа с паролем прибор предложит снова повторить ввод.

9.3. После правильного ввода пароля прибор отображает меню калибровки, содержащее следующие пункты:

- «НПВ» - задание наибольшего предела взвешивания весов;
- « d» - задание дискретности отсчета весов;
- «Расч. b» - процедура калибровки по эталонному грузу;
- «b 1..8» - ручное задание калибровочных коэффициентов;
- «Число» - задание числа опрашиваемых каналов;
- «Порог» - задание порога утечки, после которого подается тревожный сигнал;
- «Code» - просмотр кодов АЦП во всех каналах;
- «Нов. Пар.» - смена пароля;
- «Нач. Ус.» - восстановление заводских значений всех параметров прибора;
- «Пол. Зап.» - положение десятичной запятой при индикации показаний.

Переход между пунктами меню калибровки выполняется с помощью кнопок «Стрелка вниз» и «Стрелка вверх», а выполнение выбранного пункта – по нажатию кнопки «Ввод». Выход из режима калибровки производится путем выключения питания устройства.

9.4. Задание наибольшего предела взвешивания производится аналогично вводу пароля. Новое значение НПВ будет записано в энергонезависимое запоминающее устройство только после нажатия кнопки «Ввод».

9.5. Дискретность отсчета весов можно с помощью кнопок «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз» выбрать из трех возможных значений: 0.1, 0.2 и 0.5 кг.

9.6. Для компенсации различий рабочих коэффициентов преобразования ДСТ и коэффициентов усиления тензометрических каналов служат близкие к единице калибровочные множители  $B[i]$ , входящие в формулу вычисления веса:

$$\text{Вес}[i]=K*B[i]*(\text{Code}[i]-A[i]-T[i]),$$

где  $i$  обозначает номер тензометрического канала,  $\text{Code}[i]$  – текущее значение кода АЦП в канале,  $A[i]$  – код, соответствующий тарной нагрузке («нулю») весов,  $T[i]$  – приращение кода АЦП, вызванное весом тары, а  $K$  – общий внутренний масштабный множитель для преобразования единиц кода АЦП в единицы веса в килограммах.

9.7. Задание калибровочных коэффициентов  $B[i]$  можно выполнить либо автоматически, с помощью эталонных грузов, либо вручную, вводя желаемые коэффициенты с клавиатуры.

Калибровочные коэффициенты  $i$  – го тензометрического канала уточняются на основании показаний весов при нагружении известным (эталонным) грузом по формуле:

$$B[i]_{\text{нов}}=B[i]_{\text{прежнее}}*P_{\text{этал}}/P_{\text{тек}}$$

где  $B[i]_{\text{нов}}$  и  $B[i]_{\text{прежнее}}$  - соответственно новое и прежнее значение калибровочного коэффициента в канале,  $P_{\text{этал}}$  – истинный вес эталонного груза, а  $P_{\text{тек}}$  - показания на индикаторе весов.

Для чтения и смены значений калибровочных коэффициентов каждого тензометрического канала в меню калибровки следует выбрать пункт «b 1..8», нажать кнопку «Ввод» и редактировать числа аналогично вводу пароля. Номер канала, к которому относится коэффициент, указывается светодиодом. При нажатии кнопки «Ввод» прибор запоминает заданное значение и высвечивает коэффициент для следующего канала. После ввода значения для последнего из каналов прибор переходит в основное меню калибровки.

9.8. Более удобным является автоматический расчет новых значений калибровочных коэффициентов в пункте меню «Расч. b».

Войдя в этот пункт нажатием кнопки «Ввод», следует с помощью кнопок «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз» выбрать номер калибруемого тензометрического канала по светодиодам над цифровым индикатором. Выбрав канал, следует нажать кнопку «Ввод».

На индикаторе прибора появится надпись «Освоб.», предлагающая освободить грузоприемное устройство весов. Вслед за этим следует удалить эталонный груз с весов и нажать кнопку «Ввод». Прибор выполнит однократное измерение текущего веса, относительно которого впоследствии будет отсчитываться вес эталонного груза. Показания весов через небольшое время сменятся надписью «Нагруз.», предлагающей поместить эталонный груз на грузоприемное устройство. После этого вновь следует нажать кнопку «Ввод». Прибор выполнит измерение, ненадолго покажет результат и высветит надпись: «Исправ.», предлагающую указать

точный вес эталонного груза. Нажав «Ввод», надо исправить полученный вес в соответствии с истинным аналогично вводу пароля и нажать кнопку «Ввод». В этот момент прибор пересчитывает величину калибровочного коэффициента выбранного канала и сохранит новое значение в памяти. На индикаторе повторится надпись «Нагруз.», предлагающая проверить результат калибровки.

Последовательность можно прервать, нажав кнопку «Стрелка влево», или перейти к нужному шагу с помощью кнопок «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз».

Значения  $A[i]$  и  $T[i]$ , связанные с тарной нагрузкой весов и весом тары, в ходе этой последовательности не изменяются.

9.9. Число опрашиваемых каналов может быть задано в интервале от 1 до 8 аналогично вводу пароля.

9.10. Порог утечки, после которого подается тревожный сигнал, задается как число с отрицательным знаком (по умолчанию – 1,5 кг).

9.11. В режиме просмотра кодов на индикатор выводится среднее за время измерения значение кодов АЦП в выбранном с помощью кнопок «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз» тензометрическом канале. Выход из состояния просмотра кодов – по нажатию кнопки «Стрелка влево».

9.12. Ввод нового значения пароля позволяет ограничить доступ к меню калибровки прибора. Заводское значение пароля – 00000.

9.13. В приборе предусмотрена возможность установки значений параметров «по умолчанию». После выбора пункта меню «Нач. Уст.» и нажатия кнопки «Ввод» появится переспрашивающая надпись «Уверен», позволяющая отменить перезапись параметров. Для отмены перезаписи в это время можно нажать любую кнопку, кроме «Ввод».

После выполнения перезаписи «по умолчанию» требуется повторная калибровка прибора, взятие «нуля» и тарировка, а также уточнение других параметров.

## **10.ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

10.1. После включения питания прибор выполняет тестовую последовательность, проверяя целостность содержимого памяти программ, энергонезависимой памяти и оперативной памяти микроконтроллера. При обнаружении ошибки в этих тестах после надписи «Сброс» на индикатор выводится мигающее сообщение вида «Ой ПЗУ», «Ой ЕЕР», «Ой ОЗУ».

При появлении подобных сообщений прибор требует ремонта в условиях предприятия-изготовителя.

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

10.3. Если в каком-либо из тензометрических каналов показания нарушаются, следует поменять местами разъемы от ДСТ. При неисправности ДСТ ошибки в показаниях возникнут в другом канале, а при неисправности прибора – в прежнем.

## 11.МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

11.1. На лицевой панели прибора указаны его тип и заводской номер.

11.2. ЭВТ-05 не опломбирован. Вскрытие прибора может выполняться только квалифицированным специалистом.

## 12.СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Электронно-весовой терминал ЭВТ-05, заводской номер \_\_\_\_\_, соответствует техническим требованиям, указанным в разделе 3 настоящего руководства и признан годным к эксплуатации.

М.П. Дата изготовления « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г.  
Технический контролер / /

## 13.Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик ЭВТ-05 требованиям, указанным в настоящем паспорте, при соблюдении потребителем условий и режимов эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации ЭВТ-05 – 12 месяцев со дня поставки. В течение этого срока покупатель имеет право на бесплатный ремонт прибора.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Назначение контактов разъемов ЭВТ-05

#### Разъем питания (вилка РС-7ТВ):

- 1 - + 12 В внешнего источника питания;
- 2 – контакт ключа, замыкаемого при утечке рабочего тела;
- 3 – общий провод источника питания;
- 4 – контакт ключа, замыкаемого при утечке рабочего тела.

#### Разъем подключения ДСТ (вилка РС-4ТВ):

- 1 – напряжение питания ДСТ (+ 5 В);
- 2 – положительный выход сигнала ДСТ;
- 3 – отрицательный вывод цепи питания ДСТ (соединен с общим проводом устройства);
- 4 – отрицательный выход сигнала ДСТ.

Адрес предприятия изготовителя:  
ЗАО «МЭЗ Спецавтоматика»  
123007, г. Москва, ул. Шеногина, д. 4, корп. 1  
Коммерческий отдел - тел. (495) 259-56-65, 259-28-12  
Факс (495) 259-33-54  
e-mail: [sales@mezplant.ru](mailto:sales@mezplant.ru)  
[http:// www.mezplant.ru](http://www.mezplant.ru)