

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СЕРТИФИКАТ**

об утверждении типа средств измерений  
№ 79840-20

Срок действия утверждения типа до 27 ноября 2025 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Весы бункерные БВ**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие  
"Томская электронная компания" (ООО НПП "ТЭК"), г. Томск

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
**ОС**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
ГОСТ OIML R 76-1-2011

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии от 27 ноября 2020 г. N 1922.

Руководитель

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 02B52A9200A0ACD583455C454C1E1FAD5E  
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович  
Действителен: с 29.12.2020 до 29.12.2021



А.П.Шалаев

«28» июля 2021 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Весы бункерные БВ

#### Назначение средства измерений

Весы бункерные БВ (далее – весы) предназначены для измерений массы сыпучих материалов.

#### Описание средства измерений

Весы могут использоваться в составе систем дозирования и транспортирования сыпучих материалов на предприятиях металлургической, горнодобывающей, обогащательной, строительной и других отраслей промышленности.

Принцип действия весов основан на преобразовании силы тяжести взвешиваемого материала посредством датчиков весоизмерительных тензорезисторных в электрический сигнал, поступающий на контроллер взвешивания (КВ), который осуществляет его преобразование в значение массы с отображением на индикационном табло.

Конструктивно весы состоят из грузоприёмного устройства (ГПУ), выполненного в виде прямоугольного или круглого сечения с затвором и системы управления с программным обеспечением. ГПУ размещено на раме, установленной на датчиках весоизмерительных тензорезисторных следующих типов:

- NHS, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный №) 57674-14 (изготовитель «Keli SENSING TECHNOLOGY (Ningbo) Co., Ltd», Китай);
- Z6, регистрационный № 15400-13 (изготовитель «Hottinger Baldwin (Suzhou) measurement Technology Co., Ltd», Китай);
- RTN, регистрационный № 21175-13 (изготовитель «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия);
- SB8, регистрационный № 63476-16 (изготовитель «Flintec GmbH», Германия);
- Bend Beam модификации BM11, регистрационный № 55198-19 (изготовитель «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD. (ZEMIC)», Китай);
- Shear Beam модификации SHB-R. 355, регистрационный № 58367-14 (изготовитель «Vishay Measurements Group UK Ltd», Великобритания «Vishay Celtron Technologies, Inc», Тайвань);
- RTN SCHENCK, регистрационный № 34215-07 (изготовитель «Schенck Process GmbH», Германия).

В составе весов используются КВ следующих типов:

- преобразователь измерительный ТензоТЭК, модификация ТензоТЭК-04 (далее - ТензоТЭК-04), регистрационный № 62412-15 (изготовитель ООО НПП «ТЭК», Россия);
- модуль многофункциональный SIWAREX WP2X1, модификация SIWAREX WP231 (далее - SIWAREX WP231), регистрационный № 72345-18 (изготовитель «SGS Germany GmbH», Германия);
- весовой терминал серии WTX (далее – WTX) (изготовитель «Hotting Baldwin Messtechnik GmbH», Германия);
- система управления дозатором универсальной СДУ (далее – СДУ) (изготовитель ООО НПП «ТЭК», Россия).

Весы оснащены следующими дополнительными устройствами (в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1-2011):

- устройством первоначальной установки на нуль;
- полуавтоматическим устройством установки нуля;
- устройством слежения за нулем.

Весы выпускаются в следующих модификациях, которые отличаются пределами

взвешивания и конструктивным исполнением:

### Весы бункерные

**БВ-XX-XXXX-X-X-XX/XX\*-X-X**

Условное обозначение весов бункерных

Значения максимальной нагрузки (Max):

01 – 1 т; 02 – 2 т; 03 – 3 т; 04 – 4 т; 05 – 5 т; 10 – 10 т;

15 – 15 т; 20 – 20 т; 25 – 25 т; 30 – 30 т; 40 – 40 т;

50 – 50 т.

Число поверочных интервалов (n): 1000; 1500; 2000; 2500.

Тип затвора:

1 – односекторный (челостной);

2 – двухсекторный (челостной);

3 – задвижка (шибер);

4 – заслонка поворотная ("бабочка");

5 – откидной (лотковый)

Тип привода:

1 – механизм электрический прямоходный (МЭП, ПВМ);

2 – привод электромеханический (ПЭ);

3 – пневмоцилиндр (ПЦ);

4 – гидроцилиндр (ГЦ)

Контроллер взвешивания:

01 – Система управления дозатором универсальная СДУ

04 – Преобразователь измерительный ТензоТЭК-04

WT – Весовой терминал серии WTX

WP – Модуль многофункциональный SIWAREX WP231 (Siemens)

Специальное исполнение:

0 – отсутствие "горячего" резервирования

1 – «горячее» резервирование\*\*

0 – отсутствие устройства для силового нагружения

2 – с устройствами для силового нагружения\*\*\*

\* Весы «горячего» резервирования с разными КВ.

\*\* Весы могут изготавливаться специального исполнения. Для этого ГПУ весов устанавливается на узлы встройки специальной конструкции с установкой в них по два датчика весоизмерительных тензорезисторных, каждый из которых подключается к своему КВ.

Датчики весоизмерительные тензорезисторные работают параллельно и независимо друг от друга с обеспечением полной идентичности показаний на любом КВ.

\*\*\* ГПУ весов может изготавливаться с кронштейнами (площадками) для установки силовых нагружающих устройств, входящих в комплект поставки конкретного типа весов.

Общий вид весов представлен на рисунках 1 и 2.

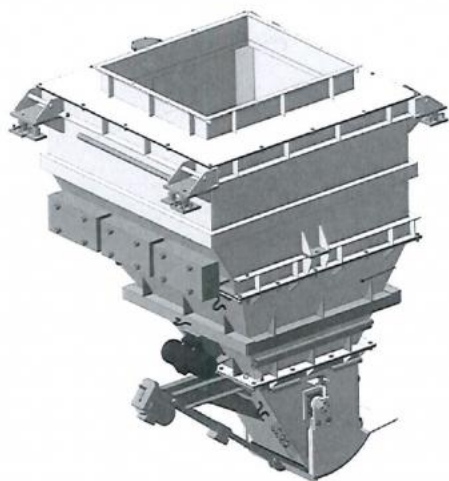


Рисунок 1 – Общий вид ГПУ



ТензоТЭК-04



SIWAREX WP231



WTX



СДУ

Рисунок 2 – Общий вид КВ

Маркировочная табличка крепится на корпусе весов и содержит следующие основные сведения:

- наименование, адрес предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- наименование и обозначение изделия;
- основные характеристики изделия:
  - класс точности, обозначенный римской цифрой в овале;
  - максимальная нагрузка в виде: Max...;
  - минимальная нагрузка в виде: Min...;
  - поверочный интервал весов в виде:  $e = \dots$ ;
  - число поверочных интервалов весов в виде:  $n = \dots$ ;
- заводской номер;
- знак утверждения типа;
- дата изготовления изделия.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа для конкретного КВ представлена на рисунке 3.

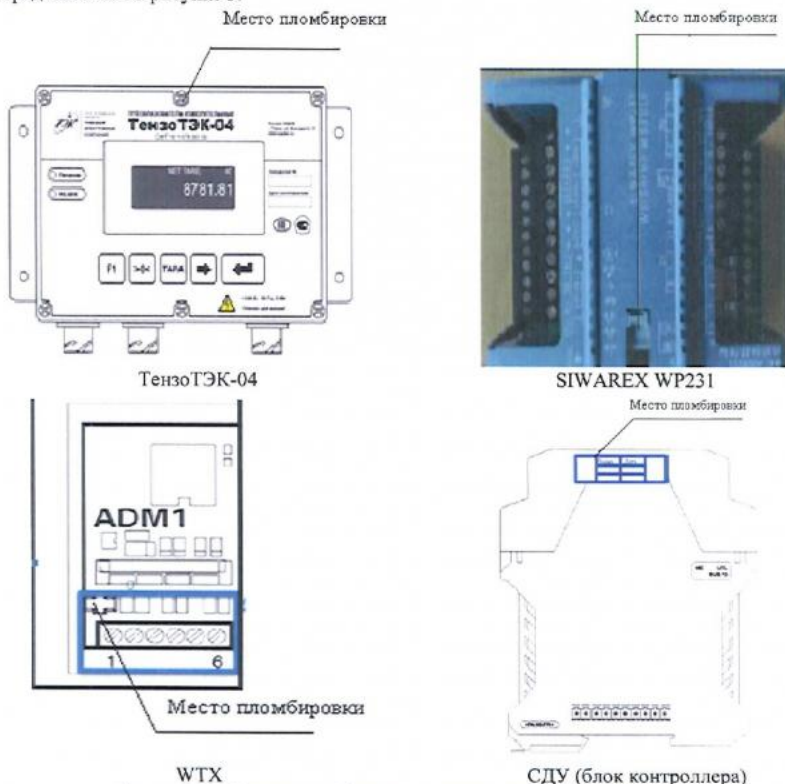


Рисунок 3 – Схемы пломбировки от несанкционированного доступа



### Программное обеспечение

Основные функции программного обеспечения (ПО): обработка сигналов датчиков весоизмерительных тензорезисторных с последующим пересчетом в единицы массы, хранение программ и результатов работы весов, вывод данных на индикационное табло.

ПО является встроенным и полностью метрологически значимым. Идентификационные данные ПО отображаются при включении питания и соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение    |                |                |                  |
|-------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|------------------|
|                                           | ТензоТЭК-04 | СДУ            | WTX            | SIWAREX WP231    |
| Идентификационное наименование ПО         | ТензоТЭК-04 | Весы Бункерные | WTX 110        | FW 7MH4961-2AA01 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1         | не ниже 1.00   | не ниже V1.0.0 | не ниже V1.0.1   |
| Цифровой идентификатор ПО                 | —           |                |                |                  |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Модификация | Значения нагрузок |         | e = d, кг | Число поверочных интервалов, n | Интервалы взвешивания                                             | Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке, кг |
|-------------|-------------------|---------|-----------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|             | Max, т            | Min, кг |           |                                |                                                                   |                                                           |
| БВ-01-XXXX  | 1                 | 20      | 1         | 1000                           | от 20 кг до 500 кг включ.<br>Св. 500 кг до 1 т                    | ± 0,5<br>± 1,0                                            |
| БВ-02-XXXX  | 2                 | 40      | 2         | 1000                           | от 40 кг до 1 т включ.<br>Св. 1 т до 2 т                          | ± 1,0<br>± 2,0                                            |
|             |                   | 20      | 1         | 2000                           | от 20 кг до 500 кг включ.<br>Св. 500 кг до 2 т                    | ± 0,5<br>± 1,0                                            |
| БВ-03-XXXX  | 3                 | 40      | 2         | 1500                           | от 40 кг до 1 т включ.<br>Св. 1 т до 3 т                          | ± 1,0<br>± 2,0                                            |
| БВ-04-XXXX  | 4                 | 40      | 2         | 2000                           | от 40 кг до 1 т включ.<br>Св. 1 т до 4 т                          | ± 1,0<br>± 2,0                                            |
| БВ-05-XXXX  | 5                 | 100     | 5         | 1000                           | от 100 кг до 2,5 т включ.<br>Св. 2,5 т до 5 т                     | ± 2,5<br>± 5,0                                            |
|             |                   | 40      | 2         | 2500                           | от 40 кг до 1 т включ.<br>св. 1 т до 4 т включ.<br>Св. 4 т до 5 т | ± 1,0<br>± 2,0<br>± 3,0                                   |
| БВ-10-XXXX  | 10                | 200     | 10        | 1000                           | от 200 кг до 5 т включ.<br>Св. 5 т до 10 т                        | ± 5,0<br>± 10,0                                           |
|             |                   | 100     | 5         | 2000                           | от 100 кг до 2,5 т включ.<br>Св. 2,5 т до 10 т                    | ± 2,5<br>± 5,0                                            |
| БВ-15-XXXX  | 15                | 200     | 10        | 1500                           | от 200 кг до 5 т включ.<br>Св. 5 т до 15 т                        | ± 5,0<br>± 10,0                                           |

**Table 1. Summary of data**

| Variable        | Sample size |       | Type | Unit              | Description                | Source |
|-----------------|-------------|-------|------|-------------------|----------------------------|--------|
|                 | Year        | Month |      |                   |                            |        |
| Temperature     | 2010        | Jan   | 1    | °C                | Daily mean temperature     | 1000   |
|                 |             | Feb   |      |                   |                            |        |
| Precipitation   | 2010        | Jan   | 1    | mm                | Daily mean precipitation   | 1000   |
|                 |             | Feb   |      |                   |                            |        |
| Humidity        | 2010        | Jan   | 1    | %                 | Daily mean humidity        | 1000   |
|                 |             | Feb   |      |                   |                            |        |
| Wind speed      | 2010        | Jan   | 1    | m/s               | Daily mean wind speed      | 1000   |
|                 |             | Feb   |      |                   |                            |        |
| Solar radiation | 2010        | Jan   | 1    | MJ/m <sup>2</sup> | Daily mean solar radiation | 1000   |
|                 |             | Feb   |      |                   |                            |        |
| Cloud cover     | 2010        | Jan   | 1    | %                 | Daily mean cloud cover     | 1000   |
|                 |             | Feb   |      |                   |                            |        |

Notes: The data were collected from the National Meteorological Service (NMS) of the United States. The data were collected from the NMS website (http://www.noaa.gov/). The data were collected from the NMS website (http://www.noaa.gov/).

The data were collected from the NMS website (http://www.noaa.gov/). The data were collected from the NMS website (http://www.noaa.gov/).

**Table 2. Summary of data**

| Variable          |  | Unit             |
|-------------------|--|------------------|
| Temperature       |  | °C               |
| Precipitation     |  | mm               |
| Humidity          |  | %                |
| Wind speed        |  | m/s              |
| Solar radiation   |  | W/m <sup>2</sup> |
| Cloud cover       |  | %                |
| Air quality index |  | AQI              |
| Air quality index |  | AQI              |
| Air quality index |  | AQI              |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики              | Значение характеристики |
|------------------------------------------|-------------------------|
| б) контроллеры взвешивания:              |                         |
| – ДУ                                     | от -40 до +50           |
| – ензоТЭК-04                             | от -30 до +50           |
| – ТХ и SIWAREX WP231                     | от -10 до +40           |
| – относительная влажность, %, не более   | 80                      |
| Средняя наработка на отказ, ч. не менее  | 10 000                  |
| Средний срок службы весов, лет, не менее | 10                      |

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульных листах руководства по эксплуатации и формуляра и фотохимическим способом на маркировочную табличку.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность

| Наименование                                                                                | Обозначение                    | Количество                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 1 Весы в составе:                                                                           |                                |                             |
| 1.1 ГПУ с затвором                                                                          | -                              | 1 шт.                       |
| 1.2 Датчик весоизмерительный тензорезисторный с узлом<br>встройки                           | -                              | от 3 до 4 <sup>1)</sup> шт. |
| 1.3 Коробка согласования датчиков                                                           | -                              | 1 шт.                       |
| 1.4 Датчик положения затвора                                                                | -                              | 2 шт.                       |
| 1.5 Привод                                                                                  | -                              | 1 шт.                       |
| 1.6 Датчик промежуточного положения затвора <sup>2)</sup>                                   | -                              | 2 шт.                       |
| 1.7 Вибратор <sup>2)</sup>                                                                  | -                              | от 1 до 2 <sup>1)</sup> шт. |
| 1.8 Датчик предельного уровня <sup>2)</sup>                                                 | -                              | 1 шт.                       |
| 1.9 КВ                                                                                      |                                | от 1 до 2 <sup>1)</sup> шт. |
| 2 Комплект эксплуатационной документации в составе:                                         |                                |                             |
| 2.1 Весы бункерные БВ. Руководство по эксплуатации                                          | ОФТ.35.2641.00.<br>00.00.00 РЭ | 1 экз.                      |
| 2.2 Весы бункерные БВ. Формуляр                                                             | ОФТ.35.2641.00.<br>00.00.00 ФО | 1 экз.                      |
| 2.3 Весоизмерительный датчик тензорезисторный.<br>Паспорт <sup>4)</sup>                     | -                              | 1 экз.                      |
| 2.4 Коробка согласования датчиков. Паспорт (Этикетка)                                       | -                              | 1 экз.                      |
| 2.5 Привод. Техническое описание <sup>4)</sup>                                              | -                              | 1 экз.                      |
| 2.6 Привод. Паспорт <sup>4)</sup>                                                           | -                              | 1 экз.                      |
| 2.7 Датчик положения. Паспорт <sup>4)</sup>                                                 | -                              | 1 экз.                      |
| 2.8 Вибратор. Паспорт <sup>3), 4)</sup>                                                     | -                              | 1 экз.                      |
| 2.9 Датчик предельного уровня. Руководство по<br>эксплуатации и установке <sup>3), 4)</sup> | -                              | 1 экз.                      |
| 2.10 Контроллер взвешивания. Комплект<br>эксплуатационной документации <sup>1)</sup>        | -                              | 1 экз.                      |



|                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|
| <p> <b>NAME</b><br/> <b>DATE</b><br/> <b>PERIOD</b><br/> <b>SCORE</b> </p> |
|----------------------------------------------------------------------------|

The purpose of this test is to determine the student's understanding of the concepts of the unit. The test is divided into two parts: a multiple-choice section and a short-answer section.

The multiple-choice section consists of 10 questions. The student is to select the best answer for each question. The short-answer section consists of 5 questions. The student is to write the answer to each question in the space provided.

The total score for this test is 50 points.

The student is to complete this test within the allotted time.

The student is to show all work for the short-answer questions. The student is to use the back of the test for additional work. The student is to write the final answer for each short-answer question in the space provided.

The student is to read the instructions carefully. The student is to answer all questions. The student is to write the answers in the spaces provided. The student is to show all work for the short-answer questions. The student is to use the back of the test for additional work. The student is to write the final answer for each short-answer question in the space provided.

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)

Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д.17а

Телефон: (3822) 55-44-86, факс: (3822) 56-19-61, голосовой портал: (3822) 71-37-17

Web-сайт: tomskcsm.ru, tomskscsm.pф

E-mail: tomsk@tesms.tomsk.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Томский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30113-13 от 03.06.2013.

Руководитель Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 02852A0200A0ACD583455C454C1E1FAD5E  
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович  
Действителен с 29.12.2020 до 29.12.2021

А.П.Шалаев

М.п

«28» июля 2021г.