

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 17 » ноября 2025 г. № 2478

Регистрационный № 93296-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы бункерные ТАНАИС

Назначение средства измерений

Весы бункерные ТАНАИС (далее – средства измерений) предназначены для автоматического взвешивания сыпучих или текучих грузов (материалов или продуктов) путем деления их на отдельные порции одна за одной и определения общей массы как суммы результатов взвешивания отдельных порций (доз).

Описание средства измерений

Принцип действия средства измерений основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений (порции материала, продукта или груза) вызывает деформацию чувствительного элемента средства измерений, которая преобразуется им в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами средства измерений с дальнейшим определением значения массы объекта измерений. Результаты измерений отображаются в визуальной форме на дисплее средства измерений и/или передаются в виде цифрового электрического сигнала через цифровой интерфейс связи на периферийные устройства.

Средства измерений представляют собой весы автоматические дискретного действия для суммарного учета по ГОСТ Р 8.900-2015, оснащенные неавтоматическим (статическим) режимом работы, который может применяться для поверки.

Средства измерений имеют модульную конструкцию, состоят из следующих функциональных узлов.

Взвешивающий модуль (Т.2.7.5 ГОСТ Р 8.900-2015, далее – ВМ) включает в себя грузоприемное устройство (Т.2.1.1 ГОСТ Р 8.900-2015, далее — ГПУ), выполненное в виде накопительного бункера с устройствами загрузки и выгрузки материала, установленного на тензорезисторные весоизмерительные датчики (Т.2.7.1 ГОСТ Р 8.900-2015; далее – датчики). Датчики опираются на опорную рамную конструкцию, которая устанавливается на жесткую горизонтальную поверхность (фундамент или несущая конструкция).

Электронное устройство (Т.2.2.1 ГОСТ Р 8.900–2015), представляющее собой индикатор (Т.2.7.2 ГОСТ Р 8.900-2015) и/или устройство обработки аналоговых данных (Т.2.7.3 ГОСТ Р 8.900–2015; далее – УОАД) и суммирующее показывающее устройство (Т.4.3 ГОСТ Р 8.900–2015) с органами управления средством измерений.

Электрический шкаф (шкаф управления), может включать в себя электронные устройства, блоки цифровых интерфейсов, устройства питания и коммутации.

Средства измерений могут быть оснащены устройствами самоконтроля – технические устройства, конструктивно выполненные в виде цепей или гидроцилиндров, прикрепленных к ВМ, с устройствами удержания гирь и программным управлением для нагружения ГПУ средств измерений гилями. Устройства самоконтроля предназначены для сравнения результатов

измерений средства измерений с известной величиной (сумма номинальных значений массы гирь, приложенных к ГПУ средства измерений). При отклонении результата сравнения на величину, превышающую заданное значение, на дисплей средства измерений выводится сообщение о возможной неисправности.

В составе средств измерений используются следующие датчики:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Z6, модификации Z6 (регистрационный № 15400-13);
 - датчики весоизмерительные тензорезисторные HLC, BLC, ELC, модификации HLCB2 (регистрационный № 21177-13, изготовитель «Hottinger Bruel & Kjaer Co., Ltd.», Китай);
 - датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB, модификации SBT, HSX (регистрационный № 77382-20);
 - датчики весоизмерительные тензорезисторные NHS (регистрационный № 92683-24);
 - датчики весоизмерительные SB2, SB4, SB5, SB6, SB8, SLB, SB14, BK2, PC1, PC2H, PC6 и PCB, модификации SB4 (регистрационный № 63476-16);
 - датчики весоизмерительные тензорезисторные Sierra, модификации SH8, SH2 (регистрационный № 76409-19);
 - датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации BM14A, BM8H (регистрационный № 55371-19);
 - датчики весоизмерительные тензорезисторные Bend Beam, модификации BM11 (регистрационный № 55198-19);
 - датчики весоизмерительные тензорезисторные H2 и H11 мод. H2-1-C1, H2-2-C1, H2-5-C1, H2-10-C1, H2-15-C1, H2-1-C3, H2-2-C3, H2-5-C3, H2-10-C3, H2-15-C3, H11-0,5-C1, H11-1-C1, H11-0,5-C3, H11-1-C3, модификации H2 (регистрационный № 55200-13);
 - датчики весоизмерительные тензорезисторные С и Н, модификации H4 (регистрационный № 53636-13);
 - датчики весоизмерительные тензорезисторные Т, модификации Т2, Т4 (регистрационный № 53838-13).

В средствах измерений могут использоваться следующие электронные устройства (Т.2.2.1 ГОСТ Р 8.900–2015):

- приборы весоизмерительные i20, i30, i35, i40, I200, I300, I400 (I410), I700, серии I 410 исполнения I 410 D-QS, I 410 D-QT (регистрационный № 58867-14);
 - программно-аппаратная система взвешивания и управления бункерными весами автоматического действия (изготовитель ООО «Синатис» и ООО «НАИС»): терминал КБВ-001 с предустановленным специализированным программным обеспечением и шкаф управления в составе: контроллер весового преобразователя ВП, весовой преобразователь (устройство обработки аналоговых данных) КБВ-П-001;
 - терминал ТВБ-1 (изготовитель ООО «НАИС ИНТЕХ») и шкаф управления в составе одно или два устройства обработки аналоговых данных ТВБ-П-001 (изготовитель – ООО «НАИС ИНТЕХ»).

Электронные устройства выполняют, в том числе, функции суммирующих показывающих устройств.

КБВ-П-001 может быть оснащен двумя модулями аналого-цифрового преобразования (АЦП) сигналов датчиков с условными номерами 1 и 2.

Средства измерений могут быть оснащены двумя весоизмерительными каналами: рамная конструкция накопительного бункера ВМ опирается на три или четыре датчика, образующих совместно с одним ТВБ-П-001 (или с АЦП1 КБВ-П-001) весоизмерительный канал 1. Датчики весоизмерительного канала 1 посредством жесткой механической связи опираются соответственно на три или четыре датчика, образующих совместно со вторым ТВБ-П-001 (или с АЦП2 КБВ-П-001) весоизмерительный канал 2. Весоизмерительные каналы являются равнозначными и независимыми друг от друга. Дублирование каналов обеспечивает возможность использования одного из них в качестве основного, а другого – как резервного.

При необходимости, один из каналов может быть отключен (например, при выходе его из строя), при этом второй канал может использоваться по назначению.

Общий вид ГПУ средств измерений представлены на рисунке 1, электронных устройств – на рисунке 2.



а) ГПУ средств измерений с $\text{Max} \geq 800$ кг и с усиленным исполнением ВМ и его рамной конструкции



б) Л – модификации с облегченными исполнениями ВМ и его рамной конструкции



в) ГПУ средств измерений с элементами устройства самоконтроля



г) ГПУ средств измерений с двумя весоизмерительными каналами

Рисунок 1 – Общий вид ГПУ средств измерений (примеры)



I 410 D-QS (корпус из нержавеющей стали)



I 410 D-QT (корпус – для размещения на горизонтальной поверхности)

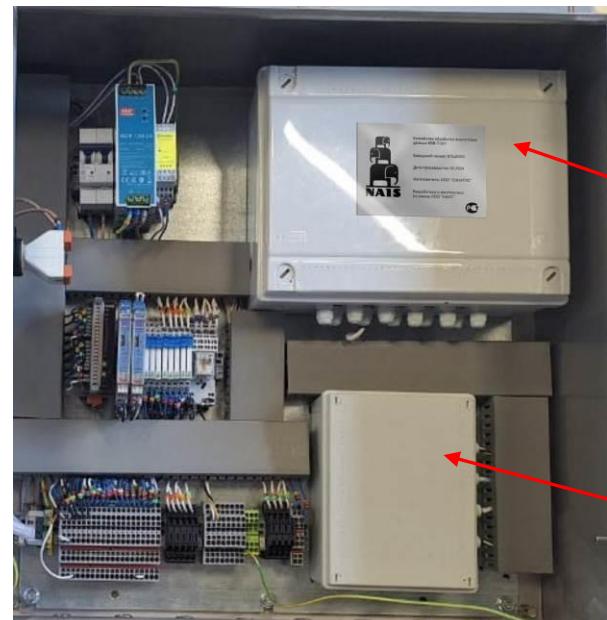


I 410 D-Q (корпус – для монтажа в панель управления)

Индикаторы I 410



KBB-001



КБВ-П-001

контроллер весового преобразователя ВП

шкаф управления

Программно-аппаратная система взвешивания и управления бункерными весами автоматического действия



TBB-1



ТВБ-П-001

шкаф управления

Рисунок 2 – Общий вид электронных устройств средств измерений

Средства измерений выпускаются в модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками (согласно таблицам 3 – 4), исполнением ГПУ и устройств загрузки и выгрузки материала и имеют следующие обозначения:

ТАНАИС-[1]-[2]-[3] [4],

где: ТАНАИС – обозначение типа;

[1] – значение максимальной производительности, т/ч: от 20 до 10000;

[2] – условное обозначение исполнений ВМ и его рамной конструкции:

Л – модификации с облегченными исполнениями ВМ и его рамной конструкции;
обозначение отсутствует для модификаций с $Max \geq 800$ кг и с усиленным исполнением ВМ и его рамной конструкции;

[3] – условное обозначение количества весоизмерительных каналов:

Д – модификации, оснащенные системой самоконтроля и двумя весоизмерительными каналами;

обозначение отсутствует для модификаций с одним весоизмерительным каналом;

[4] – условное обозначение взрывозащищенного исполнения:

Ех – модификации во взрывозащищенном исполнении;

обозначение отсутствует для модификаций, не предназначенных для использования во взрывоопасных средах.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям и изменений параметров настройки и регулировки, на корпус электронных устройств, входящих в состав средств измерений, наносится пломба с изображением знака поверки. Схема пломбировки определяется исполнением средства измерений и приведена на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средства измерений не предусмотрено.

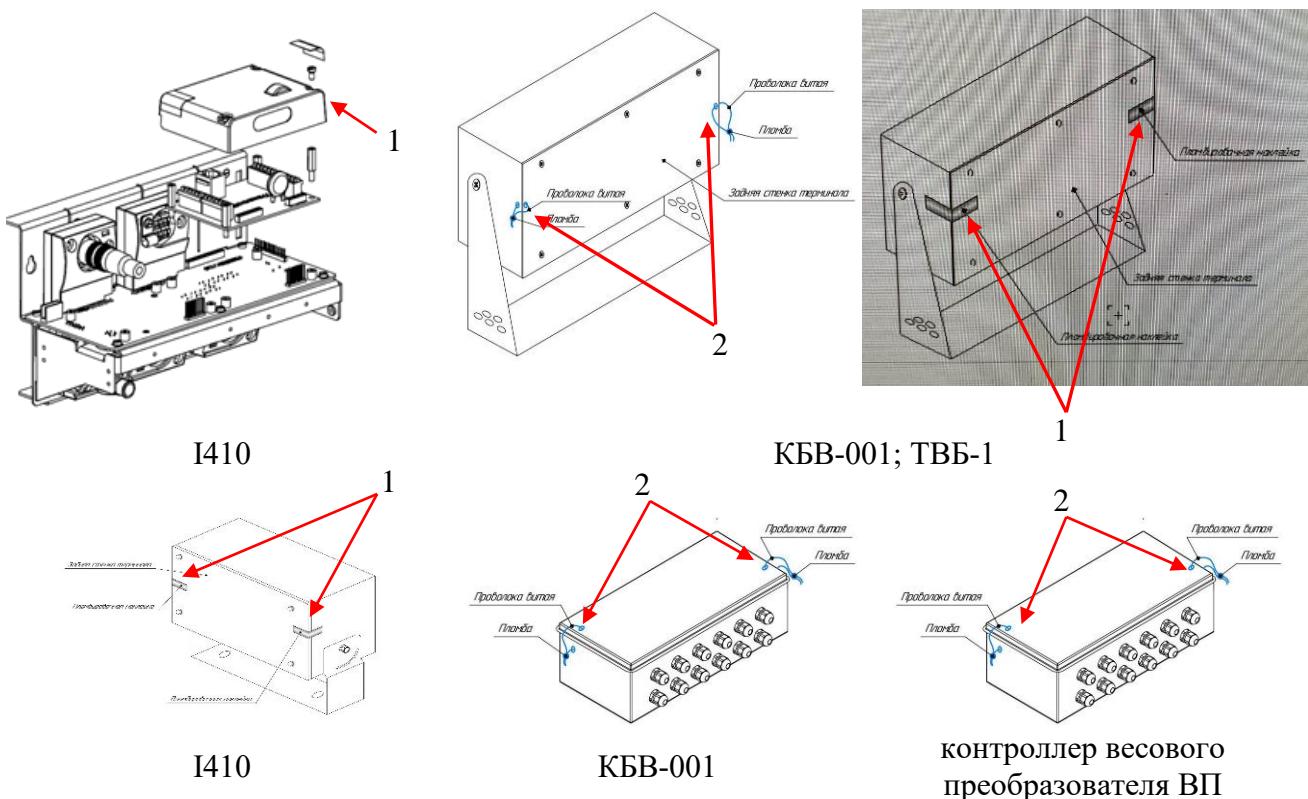


Рисунок 3 – Схема пломбировки электронных устройств
(1 – пломба в виде разрушаемой наклейки; 2 – свинцовая или пластиковая пломба)

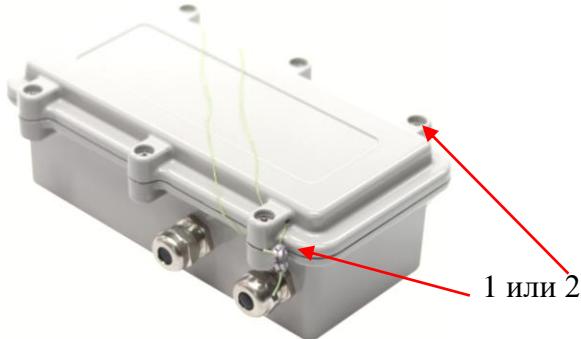


Рисунок 4 – Схема пломбировки электронных устройств ТВБ-П-001
(1 – свинцовая или пластиковая пломба; 2 – мастичная пломба)

Средства измерений оснащены устройствами и функциями (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ Р 8.900–2015):

- суммирующее устройство (Т.2.3);
- полуавтоматическое устройство установки на нуль (Т.2.4.2);
- автоматическое устройство установки нуля (Т.2.4.3);
- устройство слежения за нулем (Т.2.4.5);
- прерывание автоматической работы (6.3) средств измерений;
- показывающее устройство с расширением;
- устройство самоконтроля;
- устройство поднятия и удержания гирь.

Средства измерений могут быть оснащены неавтоматическим (статическим) режимом работы, который может применяться при поверке.

Средства измерений функционируют в автоматическом циклическом режиме, взвешивание материала выполняется дискретными ненормируемыми порциями. Общая масса всех взвешенных порций определяется суммированием нарастающим итогом. Цикл работы средств измерений включает в себя следующие этапы:

- заполнение накопительного бункера ГПУ материалом до заданного значения массы в определенном диапазоне значений;
- взвешивание полученной порции материала в автоматическом статическом режиме;
- выгрузка взвешенной порции материала;
- взвешивание разгруженного ГПУ в автоматическом статическом режиме;
- определение массы выгруженной порции материала, как разности измеренных значений массы загруженного и разгруженного ГПУ;
- определение массы всех взвешенных порций материала и регистрация результата измерений.

Маркировочная табличка (обязательная маркировка) средств измерений выполнена в виде металлической пластиинки, крепится при помощи заклепок на накопительный бункер или опорную раму ГПУ и/или приклеивается на корпус прибора, и содержит следующие основные данные, нанесенные методом полноцветной цифровой металлографии и гравировки:

- торговая марка изготовителя и его полное наименование;
- знак утверждения типа;
- обозначение типа и модификации средства измерений;
- заводской (серийный) номер (арабские цифры);
- обозначение вида (типа) взвешиваемого материала;
- метрологические характеристики:
 - класс точности;
 - максимальный нагрузка, Max;

- минимальный нагрузка, Min;
- минимальное значение суммарной нагрузки, Σ_{\min} ;
- цена деления шкалы суммирования, d_i ;
- технические характеристики:
 - параметры электрического питания;
 - частота электрической сети;
- диапазон рабочих температур для ГПУ средства измерений;
- месяц и год выпуска;
- маркировка взрывозащиты, Ex (если применимо).

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички средств измерений (пример)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) средства измерений является встроенным используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами и состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой частей.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, которая ограничивает доступ к переключателю настройки и регулировки, находящемуся на печатной плате электронного устройства средства измерений. Изменение метрологически значимых параметров, настройка и регулировка не могут быть осуществлены без нарушения защитной пломбы.

Кроме того, в электронном устройстве средства измерений предусмотрено электронное клеймо (цифровая пломба), представляющее из себя генерируемое по определённому алгоритму число, которое автоматически обновляется при сохранении измененных параметров. Значение электронного клейма (цифровой пломбы) отображается при переходе в соответствующий раздел меню согласно эксплуатационной документации прибора. Изменение метрологически значимых параметров возможно только в сервисном режиме работы, вход в который защищен паролем и пломбой.

ПО средства измерений не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении средства измерений, а также доступен для просмотра во время работы средства измерений при переходе в соответствующий раздел меню соответствия с эксплуатационной документацией электронного устройства.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения весоизмерительных приборов приведены в таблице 1, 2.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | | |
|---|---------------------------|------------------|------------------|---|
| | I 410 D-QS, I 410 D-QT | КБВ-001 | КБВ-П-001 | Контроллер весового преобразователя ВП |
| Идентификационное наименование ПО | – | ПО Терминала | ПО АЦП | ПО контроллера ВП |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | V 2.x.y * | не ниже 1.x** | не ниже 01x** | не ниже 0001 |
| Цифровой идентификатор ПО | – | – | 7054e495 | – |

Примечание: обозначение «хх» относится к метрологически незначимой части ПО

*«V 2» относится к метрологически значимой части ПО; «х» и «у» не относятся к метрологически значимой части ПО, могут принимать значения от 0 до 255;

** «х» не относится к метрологически значимой части ПО, может принимать значения от 01 до 99

Таблица 2 – Идентификационные признаки ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|---|----------|-----------|
| | ТВБ-1 | ТВБ-П-001 |
| Идентификационное наименование ПО | – | – |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.X.Y * | 1.X.Y * |
| Цифровой идентификатор ПО | 58381 | – |

Примечание:

*«Х», «Y» не относятся к метрологически значимой части ПО, могут принимать значения от 0 до 9

Метрологические и технические характеристики

Модификации средств измерений, максимальная нагрузка (Max), минимальная нагрузка (Min), минимальная суммарная нагрузка (\sum_{\min}), в зависимости от пределов допускаемой относительной погрешности, а также действительная цена деления (d_t) основного и суммирующего отсчетного устройства приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Модификация | Max, кг | Min, кг | Минимальная суммарная нагрузка, Σ_{min} , кг, в зависимости от класса точности по ГОСТ Р 8.900-2015 | | | | Цена деления основного, d , и суммирующего, d_t , отсчетных устройств, кг |
|----------------------|---------|---------|--|------|------|------|---|
| | | | 0,2 | 0,5 | 1 | 2 | |
| ТАНАИС-20-Л-[3] [4] | 60 | 12 | 20 | 12 | 12 | 12 | 0,02 |
| ТАНАИС-30-Л-[3] [4] | 100 | 20 | 50 | 20 | 20 | 20 | 0,05 |
| ТАНАИС-50-Л-[3] [4] | 200 | 40 | 50 | 40 | 40 | 40 | 0,05 |
| ТАНАИС-100-Л-[3] [4] | 400 | 80 | 100 | 80 | 80 | 80 | 0,1 |
| ТАНАИС-150-Л-[3] [4] | 600 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 0,2 |
| ТАНАИС-200-Л-[3] [4] | 800 | 160 | 200 | 160 | 160 | 160 | 0,2 |
| ТАНАИС-150-[3] [4] | 800 | 160 | 500 | 200 | 200 | 200 | 0,5 |
| ТАНАИС-225-[3] [4] | 1200 | 240 | 1000 | 400 | 400 | 400 | 1 |
| ТАНАИС-300-[3] [4] | 1500 | 300 | 1000 | 400 | 400 | 400 | 1 |
| ТАНАИС-450-[3] [4] | 2500 | 500 | 2000 | 800 | 800 | 800 | 2 |
| ТАНАИС-600-[3] [4] | 3500 | 700 | 2000 | 800 | 800 | 800 | 2 |
| ТАНАИС-750-[3] [4] | 4000 | 800 | 2000 | 800 | 800 | 800 | 2 |
| ТАНАИС-900-[3] [4] | 5000 | 1000 | 2000 | 1000 | 1000 | 1000 | 2 |
| ТАНАИС-1050-[3] [4] | 7500 | 1500 | 5000 | 2000 | 2000 | 2000 | 5 |
| ТАНАИС-1200-[3] [4] | 10000 | 2000 | 5000 | 2000 | 2000 | 2000 | 5 |
| ТАНАИС-1350-[3] [4] | 12000 | 2400 | 10000 | 4000 | 4000 | 4000 | 10 |
| ТАНАИС-1500-[3] [4] | 15000 | 3000 | 10000 | 4000 | 4000 | 4000 | 10 |
| ТАНАИС-1650-[3] [4] | 15000 | 3000 | 10000 | 4000 | 4000 | 4000 | 10 |
| ТАНАИС-2025-[3] [4] | 20000 | 4000 | 10000 | 4000 | 4000 | 4000 | 10 |
| ТАНАИС-2475-[3] [4] | 25000 | 5000 | 20000 | 8000 | 8000 | 8000 | 20 |
| ТАНАИС-3000-[3] [4] | 30000 | 6000 | 20000 | 8000 | 8000 | 8000 | 20 |
| ТАНАИС-5000-[3] [4] | 50000 | 6000 | 50000 | 8000 | 8000 | 8000 | 50 |
| ТАНАИС-10000-[3] [4] | 100000 | 6000 | 50000 | 8000 | 8000 | 8000 | 50 |

Минимальная суммарная нагрузка (Σ_{min}) определяется и указывается на маркировочной табличке средства измерений по результатам его первичной поверки, проведенной на материале, для взвешивания которого предназначено данное средство измерений.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Характеристика | Значение |
|--|--|
| Диапазон температуры для ВМ, °C, при использовании датчиков: – Z6; HLCB2; SH8; SH2; BM14A; BM8H; H4 ($n_{max} = 2000$) – SB4; H2; H4 ($n_{max} = 3000$); T2; T4 – NHS (регистрационный № 92683-24) – BM11 (регистрационный № 55198-19) | от -30 до +40 от -10 до +40 от -40 до +40 от -10 до +40 |
| Диапазон температуры для электронных устройств, °C: – I 410 D-QS; I 410 D-QT – КБВ-001; КБВ-П-001; контроллер весового преобразователя – ТВБ-1; ТВБ-П-001 | от -10 до +40 от -20 до +40 от -20 до +50 |
| Параметры электрического питания средств измерений от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц | от 187 до 242 от 49 до 51 |
| Маркировка взрывозащиты | Ex h IIC T125° Da X Ex h IIC T125°C Dc X |

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на весовом бункере или опорной раме средств измерений, а также типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средств измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|---------------------------|------------|
| Весы бункерные | ТАНАИС-[1]-[2]-[3]-[4] | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации. Паспорт | РЭ 4274-015-48254431-2023 | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации электронного устройства | – | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации на панель оператора ИП320 / ИПП120 | – | 1 экз. |
| Гири (по дополнительному заказу) | – | 1 компл. |
| Методика поверки | | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа изделия» и 2 «Использование по назначению» документа РЭ 4274-015-48254431-2023 «Весы бункерные ТАНАИС. Руководство по эксплуатации. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.900–2015 «ГСИ. Весы автоматические дискретного действия для суммарного учета. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»

Приказ Росстандарта от 04 июля 2022 № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

ТУ 28.29.31.112-015-48254431-2023 «Весы бункерные ТАНАИС. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Новые автоматизированные измерительные системы»

(ООО «НАИС»)

ИНН 6162026356

Юридический адрес: 344001, г. Ростов-на-Дону, ул. Республиканская 135

Телефон/факс: +7 (863) 265-82-65, +7 (863) 265-82-70(71)

Web-сайт: www.nais.ru

E-mail: mail@nais.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новые автоматизированные измерительные системы»

(ООО «НАИС»)

ИНН 6162026356

Юридический адрес: 344001, г. Ростов-на-Дону, ул. Республикаанская 135

Адрес места осуществления деятельности:

344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Шоссейная, 47-В

346889, Ростовская область, г. Батайск, ул. Краснодарская 1-а

Почтовый адрес: 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Шоссейная, 47-В

Телефон/факс: +7 (863) 265-82-65, +7 (863) 265-82-70(71)

Web-сайт: www.nais.ru

E-mail: mail@nais.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46.

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru;

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц № 30004-13 от 29.03.2018 г.

В части вносимых изменений

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов»

(ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., 88, стр. 8

Телефон/факс: (495) 491-78-12, 491-86-55

адрес в Интернет: www.kip-mce.ru

адрес электронной почты: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313