

Регистрационный № 87823-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры промышленные AP15XX

Назначение средства измерений

Акселерометры промышленные AP15XX предназначены для измерений ускорений в системах технической диагностики и мониторинга.

Описание средства измерений

Принцип действия акселерометров основан на генерации электрического сигнала, пропорционального воздействию ускорению.

В конструкции акселерометров использована механическая схема с пьезоэлементом, работающим на сдвиг, и встроенный унифицированный усилитель, обеспечивающий широкий диапазон питающего напряжения и тока.

Модификации акселерометров отличаются номинальным значением коэффициента преобразования, типом соединителя, наличием изоляции от корпуса и способом крепления к объекту контроля. Материал корпуса – нержавеющая сталь или титановый сплав. Все модификации могут быть выполнены в глянцевом или матовом исполнении корпуса. Конструктивные особенности акселерометров приведены в таблице 1.

Структура обозначения акселерометров (символы «X» могут отсутствовать):

AP15	XX-	X
	X	цифровое обозначение коэффициента преобразования: 1 – 1 мВ/(м·с ⁻²); 2 – 5 мВ/(м·с ⁻²); 3 – 10 мВ/(м·с ⁻²); 4 – 50 мВ/(м·с ⁻²); 5 – 2,5 мВ/(м·с ⁻²); 6 – 3 мВ/(м·с ⁻²)
буквенное обозначение вывода (до двух символов): А – разъём 2-пин (AR0701(5/8-24 UNF)); В – встроенный кабель; С – встроенный металлорукав; D – температурный разъём (разъём 3-пин); Е – встроенный кабель с температурным разъёмом (разъём 3-пин); F – встроенный металлорукав с температурным разъёмом (разъём 3-пин); М – криогенное исполнение до минус 194 °С (AR0701(5/8-24 UNF))		
индекс модификации (до двух символов – 84, 85, 86, 87, 88, 89)		

Таблица 1 – Конструктивные особенности акселерометров

Наименование модификации	Номинальное значение коэффициента преобразования, мВ/(м·с ⁻²)	Способ крепления
AP1584-XX	2,5; 3; 10; 50	шпилька М6
AP1585-XX	3; 5; 10; 50	шпилька М6
AP1586-XX	2,5; 3; 10; 50	винт М6
AP1587-XX	3; 5; 10	шпилька М6
AP1588-XX	1; 3; 5; 10	винт М6
AP1589-XX	1; 3; 5; 10	3 винта М4

Маркировка акселерометров, включая заводской номер, состоящий из арабских цифр, выполнена методом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на акселерометры не предусмотрено. Внешний вид акселерометров приведён на рисунке 1.

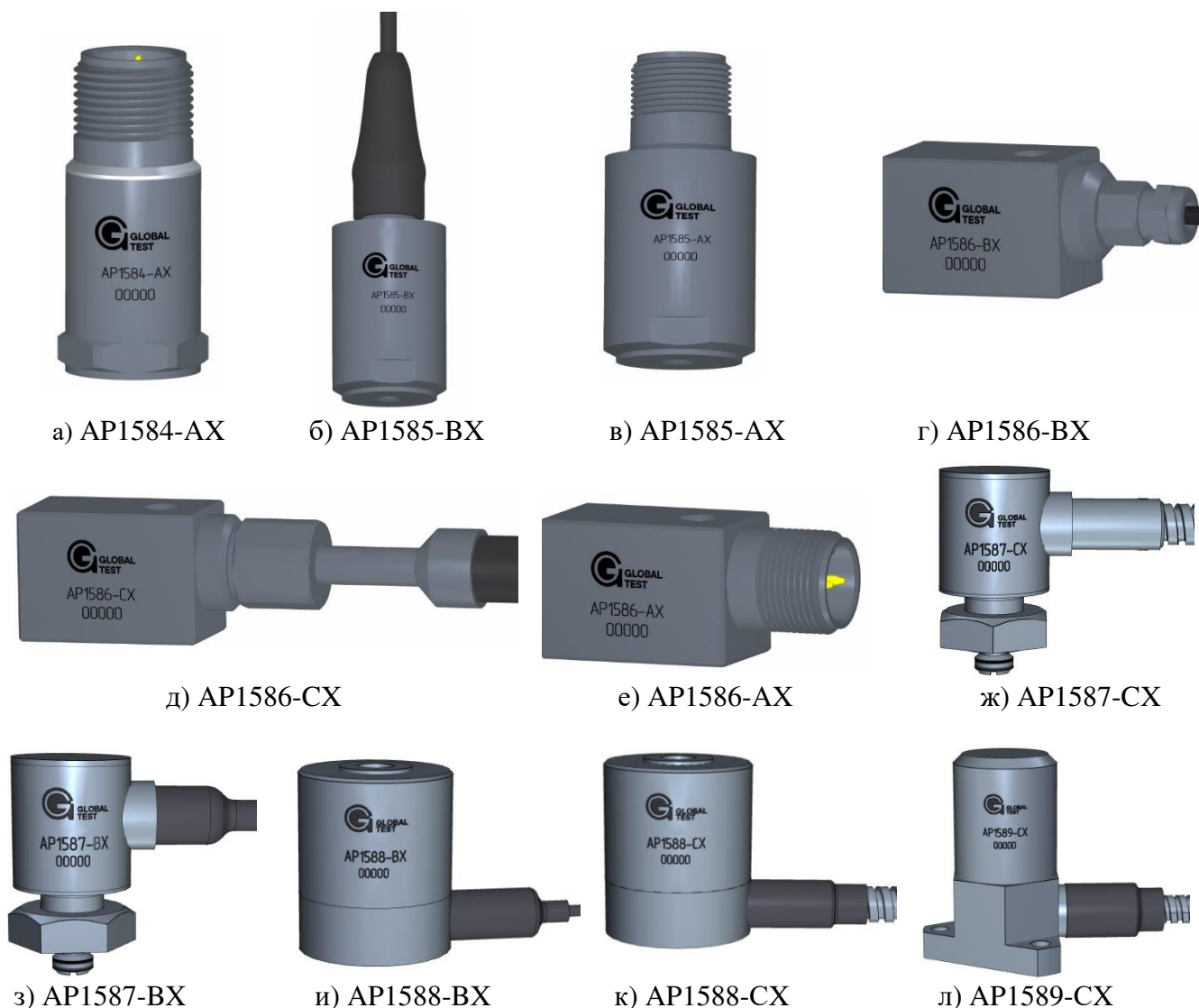


Рисунок 1 – Внешний вид акселерометров

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений амплитуды ускорения, м/с^2 :	
- для AP15XX-X6	от 0,1 до 1600
- для AP15XX-X5	от 0,1 до 2000
- для AP15XX-X4	от 0,1 до 100
- для AP15XX-X3	от 0,1 до 500
- для AP15XX-X2	от 0,1 до 1000
- для AP15XX-X1	от 0,1 до 4800

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²): - для AP15XX-X6 - для AP15XX-X5 - для AP15XX-X4 - для AP15XX-X3 - для AP15XX-X2 - для AP15XX-X1	3 2,5 50 10 5 1
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах	±10
Нелинейность амплитудной характеристики, %, в пределах: - от 0,1 до 300 м/с² включительно - свыше 300 м/с² до максимального измеряемого ускорения	±1 ±4
Рабочий диапазон частот, Гц: - для AP1584-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP1585-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP1586-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP1587-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP1588-XX, AP1589-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С	- от 0,4 до 15000 - от 0,5 до 10000 - от 10 до 5000 - от 0,4 до 20000 - от 0,5 до 10000 - от 10 до 5000 - от 0,4 до 20000 - от 0,8 до 10000 - от 10 до 5000 - от 0,6 до 10000 - от 2 до 6000 - от 10 до 3000 - от 0,6 до 12000 - от 1 до 6000 - от 10 до 3000
Неравномерность частотной характеристики в рабочем диапазоне, %, в пределах: - диапазон А - диапазон В - диапазон С	±45 ±12,5 ±4
Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее: - для AP1584-XX, AP1585-XX, AP1586-XX - для AP1587-XX - для AP1588-XX, AP1589-XX	30 18 20
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении ускорения, %: - диапазон В - диапазон С, при измерении ускорения от 0,1 до 300 м/с² включ.	±15 ±5
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Коэффициент влияния переменного магнитного поля, м·с ⁻² /(А·м ⁻¹), не более	1·10 ⁻³

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент влияния температуры окружающего воздуха, %/°C: - для всех исполнений в диапазоне температур от -55 до +125 °C - для AP15XX-MX в диапазоне температур от -55 до -194 °C	0,2 0,3
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +25 80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса акселерометра без кабеля, кг, не более: - для AP1584-XX - для AP1585-XX - для AP1586-AX, AP1586-BX - для AP1586-CX - для AP1587-XX - для AP1588-XX - для AP1589-XX	0,055 0,060 0,085 0,115 0,038 0,040 0,095
Габаритные размеры акселерометра (диаметр×высота), мм, не более: - для AP1584-XX - для AP1585-XX - для AP1587-XX - для AP1588-XX - для AP1589-XX - для AP1586-XX (длина×глубина×высота)	22×60 24×70 20×30 25×30 38×39 82×22×24
Напряжение питания, В	от +18 до +30
Условия эксплуатации: а) температура окружающего воздуха, °C: - для всех исполнений кроме AP15XX-MX - для AP15XX-MX б) относительная влажность воздуха при +35 °C, % в) переменное магнитное поле частотой 50 Гц с напряженностью, А/м, не более	от -55 до +125 от -194 до +125 95 400

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносят на заглавный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр промышленный AP15XX	АБКЖ.433647.001	1 шт.
Акселерометр промышленный AP15XX. Паспорт	АБКЖ.433647.001ПС	1 экз.
Акселерометр промышленный AP15XX. Руководство по эксплуатации	АБКЖ.433647.001РЭ	1 экз. на партию
Комплект принадлежностей		по требованию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в АБКЖ.433647.001РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

АБКЖ.433647.001ТУ «Акселерометр промышленный AP15XX. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГлобалТест»
(ООО «ГлобалТест»)

ИНН 5254021532

Юридический адрес: 607185, г. Саров Нижегородской обл., ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 67777

Факс (83130) 67778

E-mail: mail@globaltest.ru

Web-site: www.globaltest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГлобалТест»
(ООО «ГлобалТест»)

ИНН 5254021532

Адрес: 607185, г. Саров Нижегородской обл., ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 67777

Факс (83130) 67778

E-mail: mail@globaltest.ru

Web-site: www.globaltest.ru

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики»

(ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

607188 г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 22302, 22253

Факс (83130) 22232

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311769

В части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики»

(ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр-кт Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 22253

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314755

Регистрационный № 93572-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры SBW

Назначение средства измерений

Преобразователи температуры SBW (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки (арматуры) или гильзы преобразователей.

Описание средства измерений

Принцип работы преобразователей основан на зависимости выходного электрического сигнала первичного чувствительного элемента преобразователя (далее - ЧЭ) от температуры, и дальнейшего преобразования выходного сигнала в аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде сменной или несменной измерительной вставки (внутри которой расположен(ы) ЧЭ), соединенной с клеммной (или коммутационной) головкой, и защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов. Преобразователи комплектуются встраиваемыми измерительными преобразователями (далее по тексту – ИП). ИП устанавливается непосредственно в клеммной головке самого преобразователя или же может быть установлен в отдельно вынесенном корпусе (соединительная коробка) и соединен с зондом преобразователя при помощи кабеля. ИП преобразовывает выходной сигнал ЧЭ в унифицированный выходной сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА (в том числе, с наложенным на него частотно-модулированным сигналом протокола HART). Конструктивно ИП выполнен в цилиндрическом пластиковом корпусе и может дополнительно комплектоваться светодиодным (LED) индикатором.

В качестве ЧЭ используются термопреобразователи сопротивления (ТС) с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типов «Pt100» и «Pt1000» по ГОСТ 6651-2009 или преобразователи термоэлектрические (ТП) с НСХ типов «К», «N», «E», «J», «T», «S», «B», «R» по ГОСТ Р 8.585-2001. Схема внутренних соединений внутренних проводников ТС с ЧЭ – 2-х, 3-х или 4-х проводная.

Преобразователи имеют серии SBWR, SBWZ, SBWF, которые имеют исполнения, различающиеся по типу используемого ЧЭ, по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструкции.

Монтаж преобразователей на объектах измерений осуществляется с помощью штуцерных или фланцевых соединений различного типа. Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены дополнительные сменные защитные гильзы, конструкция и материал которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды. Технические характеристики защитных гильз приведены в технической документации предприятия-изготовителя.

Схемы составления условного обозначения преобразователей (код заказа) в зависимости от исполнения приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Код заказа преобразователей температуры SBW серий SBWR, SBWZ

SBW $\square\square - \square\square - \square(\square) \square / \square\square / \square$ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
1. Тип ЧЭ преобразователя	
R	Преобразователь термоэлектрический (термопара)
Z	Термопреобразователь сопротивления платиновый
2. Количество ЧЭ	
Обозначение отсутствует	Один
2	Два
3. Тип НСХ ЧЭ преобразователя	
Для типа ЧЭ преобразователя – R (по ГОСТ Р 8.585-2001)	
1	K
2	E
3	J
4	T
5	S
6	R
7	B
8	N
Для типа ЧЭ преобразователя – Z (по ГОСТ 6651-2009)	
4	Pt100 ($\alpha = 0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)
5	Pt1000 ($\alpha = 0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)
4. Наличие «местной» индикации у измерительного преобразователя	
Обозначение отсутствует	ИП без индикатора
E	ИП с LED-индикатором
5. Тип измерительного преобразователя	
TSR3	TSR300
TS3L	TS300L
TS3	TS300
E182	TMT182
E82	TMT82
R248	248
6. Диапазон измерений температуры, $^{\circ}\text{C}$	
...~...	0~100 (данный диапазон приведен в качестве примера записи)
7. Защита от перепада (импульсного) напряжения	
Обозначение отсутствует	Защита отсутствует
M	Встроенное устройство защиты
L	Внешнее устройство защиты
H	Внешнее взрывозащищенное устройство защиты
8. Уровень погрешности (класс точности) согласно ТД предприятия-изготовителя	
A	0.5
B	1.0

SBW $\square\square - \square\square - \square(\square) \square / \square\square / \square$ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
9. Тип двухканального выхода	
Обозначение отсутствует	Одноканальный выход
D	1 канал – 4~20 мА (+HART), 2 канал – Ом (для Z) или мВ (для R)
10. Обозначение кода преобразователя термоэлектрического или термопреобразователя сопротивления в соответствии с ТД предприятия-изготовителя.	

Таблица 2 – Код заказа преобразователей температуры SBW серии SBWF

SBWF $\square\square(\square) - \square\square\square / \square\square\square / \square\square\square$ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	
1 Тип измерительного преобразователя	
TSR3	TSR300
TS3L	TS300L
TS3	TS300
E182	TMT182
E82	TMT82
R248	248
2. Тип НСХ первичного преобразователя температуры преобразователя	
K	K по ГОСТ Р 8.585-2001
N	N по ГОСТ Р 8.585-2001
E	E по ГОСТ Р 8.585-2001
J	J по ГОСТ Р 8.585-2001
T	T по ГОСТ Р 8.585-2001
S	S по ГОСТ Р 8.585-2001
R	R по ГОСТ Р 8.585-2001
B	B по ГОСТ Р 8.585-2001
P1	Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) по ГОСТ 6651-2009, 4-х проводная схема соединения
P2	Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) по ГОСТ 6651-2009, 3-х проводная схема соединения
P3	Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) по ГОСТ 6651-2009, 3-х проводная схема соединения
P4	Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) по ГОСТ 6651-2009, 4-х проводная схема соединения
3. Диапазон измерений температуры, $^{\circ}\text{C}$	
...~...	0~100 (данный диапазон приведен в качестве примера записи)
4. Тип соединительной коробки	
3	Водонепроницаемая соединительная коробка из литого алюминия
3F	Водонепроницаемая соединительная коробка из литого алюминия с защитой от соляного тумана
3A	Водонепроницаемая соединительная коробка из нержавеющей стали марки 304
3NL	Водонепроницаемая соединительная коробка из нержавеющей стали марки 316L
7	Взрывозащищенная соединительная коробка из литого под давлением алюминия

SBWF - □ □ (□) - □ □ □ / □ □ □ / □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	
7F	Взрывозащищенная соединительная коробка из литого под давлением алюминия с защитой от соляного тумана
7A	Взрывозащищенная соединительная коробка из нержавеющей стали марки 304
7HL	Взрывозащищенная соединительная коробка из нержавеющей стали марки 316L
9	Взрывозащищенная соединительная коробка из литого под давлением алюминия JDY
9F	Взрывозащищенная соединительная коробка из литого под давлением алюминия с защитой от соляного тумана JDY
9A	Взрывозащищенная соединительная коробка из нержавеющей стали марки 304 JDY
9HL	Взрывозащищенная соединительная коробка из нержавеющей стали марки 316L JDY
5. Тип присоединения для кабельного разъема	
M	M20×1.5 (F)
N	NPT1/2" (F)
6. Тип взрывозащиты (категория)	
C6	1Ex db IIC T6 Gb X
A4	0Ex ia IIC T6 Ga X
7. Наличие «местной» индикации у измерительного преобразователя	
Обозначение отсутствует	ИП без индикатора
E	ИП с LED-индикатором
8. Защита от перепада (импульсного) напряжения	
Обозначение отсутствует	Защита отсутствует
M	Встроенное устройство защиты
L	Внешнее устройство защиты
H	Внешнее взрывозащищенное устройство защиты
9. Тип крепления соединительной коробки преобразователей	
1	Настенный
2	На трубу (2")
10. Тип кабельного разъема	
N	Нейлоновый водонепроницаемый кабельный разъем
D	Водонепроницаемый кабельный разъем
W	Водонепроницаемый кабельный разъем из нержавеющей стали марки 316L
E	Взрывобезопасный кабельный разъем из никелированной меди
F	Взрывобезопасный кабельный разъем из нержавеющей стали марки 304
G	Взрывобезопасный кабельный разъем из нержавеющей стали марки 316L
11. Количество кабельных разъемов	
1	1 шт.
2	2 шт.
12. Тип кабеля – GX (стандартная конфигурация – термостойкий, огнезащитный, маслостойкий, с экранированным проводом, наружный Ø=6,5 мм)	

SBWF -□□(□) - □□□ / □□□ / □□□□ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13												
13. Длина кабеля (мм) – указанное значение должно быть кратно 100 мм.												

Общий вид преобразователей температуры SBW представлен на рисунках 1 и 2.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового кода, состоящего из латинских букв, арабских цифр и разделителей в виде «-» и «/», в зависимости от конструктивного исполнения преобразователей наносится различными способами, принятыми на заводе-изготовителе, на этикетку (наклейку) или на металлическую пластину (шильдик), прикрепляемую к корпусу преобразователя. Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей температуры серии SBWF



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей температуры серий SBWR, SBWZ

Общий вид различных видов клеммных и коммутационных головок с указанием места нанесения заводского номера приведены на рисунке 3.

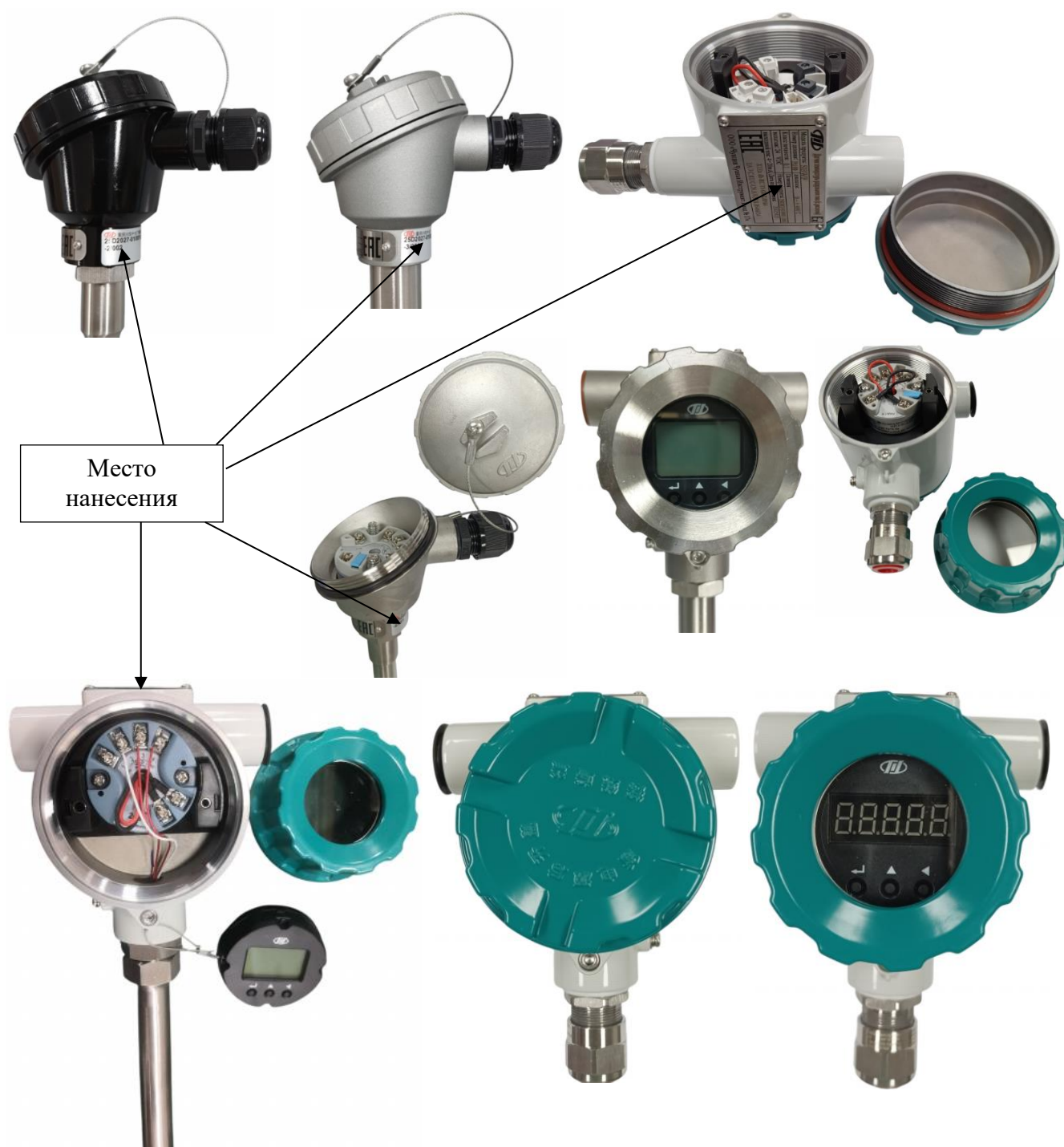


Рисунок 3 – Общий вид различных видов клеммных и коммутационных головок с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) у преобразователей с аналоговым выходным сигналом – отсутствует. ПО преобразователей, поддерживающих протокол HART, состоит из встроенного и автономного ПО.

Встроенное ПО таких преобразователей является неизменяемым и нечитаемым. Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО. Уровень защиты ПО

от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Идентификационные данные встроенного ПО отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики преобразователей приведены в таблицах 3-4, основные технические характеристики – в таблице 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Условное обозначение НСХ ЧЭ преобразователя ⁽¹⁾	Диапазон измерений температуры ⁽²⁾ , °С	Минимальный интервал измерений ⁽³⁾ , °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений температуры, % (от настроенного диапазона измерений) ^{(4), (5)}	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры ⁽⁴⁾ , °С
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$), Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -196 до +600	50	±0,5	±0,5
			±1,0	±1,0
Е	от -196 до +900	100	±0,5	±2,0
			±1,0	±3,0
K, N	от -196 до +1200	100	±0,5	±2,0
			±1,0	±3,0
J	от -40 до +800	100	±0,5	±2,0
			±1,0	±3,0
T	от -196 до +400	100	±0,5	±2,0
			±1,0	±3,0
S, R	от 0 до +1400	300	±0,5	±2,5
			±1,0	±4,0
B	от +600 до +1500	300	±1,0	±5,0

Примечание:

⁽¹⁾ Типы НСХ ЧЭ и класс допуска соответствуют: ГОСТ 6651-2009 (для типов «Pt100», «Pt1000») и ГОСТ Р 8.585-2001 (для типов «K», «N», «E», «J», «T», «R», «S», «B»).

⁽²⁾ Указаны предельные значения. Конкретный диапазон измерений в зависимости от конструктивной модификации указан в паспорте и в маркировке преобразователя температуры.

⁽³⁾ Интервал измерений равен алгебраической разности верхнего и нижнего пределов настроенного диапазона измерений температуры, °С.

⁽⁴⁾ Значение допускаемой основной погрешности выбирается из значений, установленных в процентах от настроенного диапазона измерений, или в °С, в зависимости от того, что больше.

Пределы допускаемой погрешности компенсации холодного спая для типов НСХ «K», «N», «E», «J», «T», «R», «S» равны ±0,5 °С и не входят в указанные значения погрешности.

⁽⁵⁾ Значение пределов погрешности ±0,5 % соответствует классу точности 0.5 (по ТД предприятия-изготовителя), а ±1,0 – классу точности 1.0 (соответственно).

Таблица 4 – Метрологические характеристики - пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователей температуры

Наименование характеристики	Значение ⁽¹⁾
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной влиянием изменения температуры окружающей среды от нормальных условий измерений (от +15 °С до +25 °С включ.) на каждый 1 °С: - приведенная погрешность (от настроенного диапазона измерений), %/1 °С - абсолютная погрешность, °С/1 °С	 ±0,005 ±0,002
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной влиянием изменения напряжения питания (от 24 В) на каждый 1 В: - приведенная погрешность (от настроенного диапазона измерений), %/1 В - абсолютная погрешность, °С/1 В	 ±0,005 ±0,002
Примечание: ⁽¹⁾ - берут большее значение.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ЧЭ в преобразователе, шт.	1 или 2
Тип выходного сигнала преобразователей	от 4 до 20 мА; от 4 до 20 мА + протокол HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 28 (24 ⁽¹⁾)
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +18 °С до +28 °С и относительной влажности воздуха от 30 % до 80 %, МОм, не менее	100
Длина монтажной части преобразователя ⁽²⁾ , мм	от 100 до 50000
Диаметр монтажной части преобразователя, мм	от 3 до 500
Масса (без учета защитной гильзы), кг, не более	100
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды ⁽³⁾ , °С - общепромышленное исполнение - взрывозащищенное исполнение - относительная влажность воздуха, %, не более	 от -55 до +85 от -55 до +60 95
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb X 0Ex ia IIC T6 Ga X
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP66, IP67
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Примечания: ⁽¹⁾ – номинальное значение. ⁽²⁾ – и более, по специальному заказу; ⁽³⁾ – указан максимальный диапазон, конкретное значение устанавливается в зависимости от модификации и указано в паспорте на преобразователи.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры	SBW ⁽¹⁾	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Гильза защитная	-	1 шт. ⁽²⁾
Примечания: (1) – обозначение исполнения в соответствии с заказом; (2) – по дополнительному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» Паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.

Общие технические условия

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля.

Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом.

Общие технические требования

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Стандарт предприятия-изготовителя Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай

Правообладатель

Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай

Адрес: No. 879, Caihelu Road, Caijiagangzhen Town, Beibei District, Chongqing, China

Телефон: +86-023-68262292

E-mail: jiangyin@sic17.cn

Изготовитель

Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай

Адрес: No. 879, Caihelu Road, Caijiagangzhen Town, Beibei District, Chongqing, China

Телефон: +86-023-68262292

E-mail: jiangyin@sic17.cn

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 83450-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные ВАЭ-Д

Назначение средства измерений

Весы автомобильные ВАЭ-Д (далее – весы) предназначены для измерений массы автотранспортных средств (далее – ТС) путем:

- поосного взвешивания в движении;
- взвешивания ТС в движении и в режиме статического взвешивания в целом;
- взвешивания ТС в режиме статического взвешивания в целом.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформаций упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – датчика), возникающих под действием силы тяжести взвешиваемого груза в аналоговый или цифровой электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Далее эти сигналы обрабатываются, и измеренные значения измеряемых величин выводятся на дисплей.

Результаты измерений отображаются в визуальной форме на дисплее весов, сохраняются в виде цифровых данных и/или передаются через цифровой интерфейс связи.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ) и электронного весоизмерительного устройства.

ГПУ, в зависимости от модификации весов, может иметь от одной до четырех секций, каждая из которых опирается на четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика, при этом соседние секции могут иметь две общие точки опоры (датчика).

Датчики, используемые в составе весов:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С модификации С16А и С16і (регистрационный № 60480-15; № 67871-17);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные RTN (регистрационный №21175-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный № 56685-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (регистрационный № 54471-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS исполнения ZS модификации ZSFY, ZSFY-D (регистрационный №75819-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ST, SHB исполнения ST (регистрационный №68154-17).
- датчики весоизмерительные MB150 (регистрационный № 44780-10).

Сигнальные кабели датчиков подключены к электронному весоизмерительному устройству через соединительную (клеммную) коробку.

Электронные весоизмерительные устройства представляют собой индикатор (п.Т.2.2.2 ГОСТ OIMLR 76-1-2011) или терминал (п.Т.2.2.5 ГОСТ OIMLR 76-1-2011), выполненные в виде промышленного компьютера со специализированным программным обеспечением

«Весы автомобильные ВАЭ» (далее – ПО).

Индикатор, используемый в составе весов:

- прибор весоизмерительный М1РС-01, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза.

Терминал, используемый в составе весов:

- прибор весоизмерительный М1РС-03, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза.

Совместно с терминалом может использоваться внешнее устройство обработки аналоговых данных ВП1Д, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза, установленное в соединительной коробке.

Модификации весов имеют обозначение вида: ВАЭ-Д-[1]-[2]-[3]-[4], где:

[1] – условное обозначение режима взвешивания:

О – поосное взвешивание в движении;

А – взвешивание в движении и в статическом режиме в целом;

С – взвешивание только в статическом режиме;

[2] – условное обозначение максимальной нагрузки Мах:

- для модификаций ВАЭ-Д-О в соответствии с таблицей 4;

- для модификаций ВАЭ-Д-С: Мах (Мах W - для многодиапазонных весов) согласно таблиц 2, 3;

- для модификаций ВАЭ-Д-А: Мах (Мах W - для многодиапазонных весов) согласно таблиц 2, 3;

[3] - предел допускаемой погрешности весов при взвешивании автомобиля в движении при поверке в %, при наличии данного режима;

[4] - Ех – условное обозначение весов во взрывозащищенном исполнении при наличии.

Общий вид ГПУ представлен на рисунке 1, электронное весоизмерительное устройство – на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ



Рисунок 2 – Общий вид электронных весоизмерительных устройств

Знак поверки в виде клейма наносится в таблицу 11 раздела паспорта «Данные о поверке весов», заверенной поверителем, а также на свидетельство о поверке (в случае его оформления).

В весах предусмотрены следующие основные устройства и функции:

а) в режиме взвешивания в движении:

- автоматическое устройство установки нуля;
- определение скорости и направления движения ТС;
- сигнализация о превышении максимальной рабочей скорости движения;
- сигнализация о превышении установленных максимально допускаемых нормативных значений массы;
- устройство хранения информации;
- устройство переключения ГПУ;
- автоматическая регистрация порядкового номера, массы, скорости движения автотранспортного средства;

б) в режиме статического взвешивания (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1–2011):

- автоматическое (Т.2.7.2.3) и полуавтоматическое (Т.2.7.2.2) устройство установки на нуль;
- устройство автоматического слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство уравнивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- режим работы многодиапазонных весов с автоматическим переключением диапазонов взвешивания (4.10).
- долговременное хранение измерительной информации (Т.2.8.5);
- регистрация данных из сопроводительных документов, расчеты недогруза/перегруза;

в) дополнительные и сервисные функции:

- автоматический контроль и выявление неисправностей в работе электронного оборудования.

На маркировочную табличку весов нанесены следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение типа;
- год изготовления;
- заводской номер;
- знак утверждения типа;
- температурный диапазон;
- метрологические характеристики в режиме статического взвешивания:
 - класс точности весов,
 - максимальная нагрузка (Max),
 - минимальная нагрузка (Min),

- поверочный интервал (e);
- метрологические характеристики в режиме взвешивания в движении:
 - максимальная нагрузка ($M_{\max}$);
 - минимальная нагрузка ($M_{\min}$);
 - цена деления (d);
 - предел допускаемой погрешности, %
 - максимальная рабочая скорость ($V_{\max}$);
 - минимальная рабочая скорость ($V_{\min}$);
 - направление движения при взвешивании.

Знак утверждения типа, обозначение типа весов наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки, заводской номер весов - ударным способом; такое нанесение обеспечивает сохранность в процессе эксплуатации и идентификацию весов. Заводской номер имеет числовой формат, состоит из шести арабских цифр.

Весы во взрывозащищенном исполнении (при наличии) имеют дополнительную маркировочную табличку согласно рисунку 3.

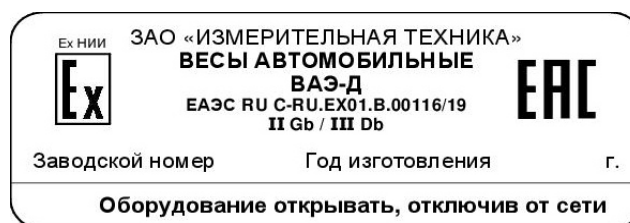


Рисунок 3 – Маркировочная табличка взрывозащиты

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Весы автомобильные ВЭЗ» состоит из метрологически значимой («ПИМ») и метрологически незначимой частей. Исполняемые файлы метрологически значимой части ПО защищены от случайных или намеренных изменений следующим образом:

- при включении весов производится автоматическое вычисление контрольной суммы по машинному коду метрологически значимого ПО и сравнение результата с хранящимся фиксированным значением. В случае несовпадения контрольной суммы, работа ПО блокируется;

- для контроля изменений метрологически значимых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик в защищенной памяти электронного ключа HASP, тем самым исключается возможность несанкционированного вмешательства в ПО и искажения измерительной информации. Значение счетчика автоматически увеличивается на единицу при любом изменении метрологически значимых параметров. Текущее значение счетчика фиксируется в свидетельстве о поверке (при его оформлении) и в паспорте на весы.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО (таблица 1) отображаются на дисплее в рабочем окне программы при переходе в раздел «Справка – О программе», а также в главном окне программы «ПИМ».

Метрологически незначимая часть предназначена для создания интерфейса пользователя (рабочей среды) для оператора и имеет как стандартный, так и индивидуальный набор функций для оптимизации процесса взвешивания.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«ПИМ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.2.1.4
Цифровой идентификатор ПО	C917E776B68AECD 3CA331ADBF2E14D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

1 Метрологические характеристики весов в режиме статического взвешивания

Класс точности весов по ГОСТ OIMLR 76-1–2011

III (средний)

Модификации весов, значения максимальной нагрузки весов Max (Max_i), минимальной нагрузки Min (Min_i), поверочного интервала e (e_i), действительной цены деления d_s (d_{si}), число поверочных интервалов n (n_i), интервалы взвешивания и пределы допускаемой абсолютной погрешности при первичной поверке (mpe) приведены в таблице 2, для двухдиапазонных весов - в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИ для модификаций однодиапазонных весов

Модификация	Max , т	Min , т	$e=d_s$, кг	n
ВАЭ-Д-С-60-[4] ВАЭ-Д-А-60-[3]-[4]	60	0,4	20	3000
ВАЭ-Д-С-80-[4] ВАЭ-Д-А-80-[3]-[4]	80	1,0	50	1600
ВАЭ-Д-С-100-[4] ВАЭ-Д-А-100-[3]-[4]	100	1,0	50	2000
ВАЭ-Д-С-120-[4] ВАЭ-Д-А-120-[3]-[4]	120	1,0	50	2400
ВАЭ-Д-С-150-[4] ВАЭ-Д-А-150-[3]-[4]	150	1,0	50	3000
ВАЭ-Д-С-200-[4] ВАЭ-Д-А-200-[3]-[4]	200	2,0	100	2000
ВАЭ-Д-С-250-[4] ВАЭ-Д-А-250-[3]-[4]	250	2,0	100	2500
ВАЭ-Д-С-300-[4] ВАЭ-Д-А-300-[3]-[4]	300	2,0	100	3000
ВАЭ-Д-С-400-[4] ВАЭ-Д-А-400-[3]-[4]	400	4,0	200	2000
ВАЭ-Д-С-500-[4] ВАЭ-Д-А-500-[3]-[4]	500	4,0	200	2500
ВАЭ-Д-С-600-[4] ВАЭ-Д-А-600-[3]-[4]	600	4,0	200	3000

Диапазон выборки массы тары

от 0 до 100 % Max (Max_T)

Таблица 3 – Метрологические характеристики для модификаций двухдиапазонных весов

Модификация	Метрологические характеристики					
	Диапазон взвешивания W1			Диапазон взвешивания W2		
	Max ₁ , т	$e_1=d_{s1}$, кг	n ₁	Max ₂ , т	$e_2=d_{s2}$, кг	n ₂
BAЭ-Д-С-60W-[4] BAЭ-Д-А-60W-[3]-[4]	30	10	3000	60	20	3000
BAЭ-Д-С-80W-[4] BAЭ-Д-А-80W-[3]-[4]	60	20	3000	80	50	1600
BAЭ-Д-С-100W-[4] BAЭ-Д-А-100W-[3]-[4]	60	20	3000	100	50	2000
BAЭ-Д-С-120W-[4] BAЭ-Д-А-120W-[3]-[4]	60	20	3000	120	50	2400
BAЭ-Д-С-150W-[4] BAЭ-Д-А-150W-[3]-[4]	60	20	3000	150	50	3000
BAЭ-Д-С-200W-[4] BAЭ-Д-А-200W-[3]-[4]	150	50	3000	200	100	2000
BAЭ-Д-С-250W-[4] BAЭ-Д-А-250W-[3]-[4]	150	50	3000	250	100	2500
BAЭ-Д-С-300W-[4] BAЭ-Д-А-300W-[3]-[4]	150	50	3000	300	100	3000
BAЭ-Д-С-400W-[4] BAЭ-Д-А-400W-[3]-[4]	300	100	3000	400	200	2000
BAЭ-Д-С-500W-[4] BAЭ-Д-А-500W-[3]-[4]	300	100	3000	500	200	2500
BAЭ-Д-С-600-[4] BAЭ-Д-А-600-[3]-[4]	300	100	3000	600	200	3000

Минимальная нагрузка (Min₁), т20e₁

2 Метрологические характеристики весов в режиме взвешивания в движении

Модификации весов, значения максимальной нагрузки весов Max, минимальной нагрузки Min, действительной цены деления шкалы d приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Модификации весов для взвешивания в движении

Наименование модификации	Метрологические характеристики		
	Max, т	Min, т	d , кг
1	2	3	4
BAЭ-Д-О-60-[3]-[4]	60	1	20 (50)
BAЭ-Д-О-80-[3]-[4]	80	5	50 (100)
BAЭ-Д-О-100-[3]-[4]	100	5	50 (100)
BAЭ-Д-О-120-[3]-[4]	120	5	50 (100)
BAЭ-Д-О-150-[3]-[4]	150	5	50 (100)
BAЭ-Д-О-200-[3]-[4]	200	10	100 (200)
BAЭ-Д-О-250-[3]-[4]	250	10	100 (200)
BAЭ-Д-О-300-[3]-[4]	300	10	100 (200)
BAЭ-Д-О-400-[3]-[4]	400	25	200 (500)
BAЭ-Д-О-500-[3]-[4]	500	25	200 (500)
BAЭ-Д-А-60-[3]-[4]	60	1	20 (50)
BAЭ-Д-А-80-[3]-[4]	80	5	50 (100)

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
ВАЭ-Д-А-100-[3]-[4]	100	5	50 (100)
ВАЭ-Д-А-120-[3]-[4]	120	5	50 (100)
ВАЭ-Д-А-150-[3]-[4]	150	5	50 (100)
ВАЭ-Д-А-200-[3]-[4]	200	10	100 (200)
ВАЭ-Д-А-250-[3]-[4]	250	10	100 (200)
ВАЭ-Д-А-300-[3]-[4]	300	10	100 (200)
ВАЭ-Д-А-400-[3]-[4]	400	25	200 (500)
ВАЭ-Д-А-500-[3]-[4]	500	25	200 (500)
ВАЭ-Д-А-600-[3]-[4]	500	25	200 (500)
Примечание: для весов модификаций ВАЭ-Д-О-[2]-[3]-[4] максимальное значение измеренной полной массы ТС соответствует значению $Max \times N$, где Max – максимальная нагрузка весов, N – количество последовательно взвешенных осей ТС			

Пределы допускаемой погрешности весов при определении полной массы ТС в движении при поверке и в эксплуатации приведены в таблице 5.

Таблица 5

Пределы допускаемой погрешности при определении полной массы ТС, % от измеренной массы
$\pm 0,5^*$
± 1
± 2
± 5
Примечания: 1) * - только для весов модификации ВАЭ-Д-А-[2]-[3]-[4]; 2) значения пределов допускаемой погрешности для одного конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.

3 Основные технические характеристики весов

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Скорость движения ТС при взвешивании, км/ч	от 2 до 5; от 2 до 10
Направление движения ТС через ГПУ при взвешивании	одностороннее или двустороннее
Диапазон температуры для ГПУ с датчиками, °C: - C16A, C16i, ST, MB150 - WBK класса точности C3 - WBK-D, ZSFY, ZSFY-D - RTN	от -50 до +50 от -40 до +50 от -40 до +40 от -30 до +50
Диапазон температуры электронных весоизмерительных устройств, °C - MIPC-01, MIPC-03 - ВП1Д	от -10 до +50 от -50 до +50

Продолжение таблицы 6

1	2
Электропитание – однофазная сеть переменного тока:	
- номинальное напряжение, В	220
- номинальная частота, Гц	50
Габаритные размеры ГПУ, мм, не более:	
- длина	32000
- ширина	12000
Масса ГПУ весов, кг, не более	60000
Потребляемая мощность, В·А, не более	400

Таблица 7 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом на маркировочные таблички, расположенные на корпусе весоизмерительного прибора и/или ГПУ весов, а также типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные	ВАЭ-Д	1 комплект
Паспорт	ИТ.404512.025 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ИТ.404512.025 РЭ	1 экз.
Программное обеспечение	Весы автомобильные ВАЭ	1 комплект
Методика поверки	—	1 экз.
Дополнительное оборудование и ЗИП согласно технической документации (по дополнительному заказу)	—	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Методика выполнения измерений» Руководства по эксплуатации ИТ.404512.025РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерения массы (Приказ Росстандарта №1622 от 04.07.2022 г.)

ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»

ИТ.404512.025 ТУ «Весы автомобильные ВАЭ-Д. Технические условия»

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Измерительная техника»
(ЗАО «Измерительная техника»)
ИНН 5837001496
Юридический адрес: 440031, г. Пенза, ул. Кривозерье, 28
Телефон/факс: (841-2) 99-11-58
E-mail: www.Весы.рф; itves@itves.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Измерительная техника»
(ЗАО «Измерительная техника»)
ИНН 5837001496
Адрес: 440031, г. Пенза, ул. Кривозерье, 28
Телефон/факс: (841-2) 99-11-58
E-mail: www.Весы.рф; itves@itves.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, д. 4
Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», корп. 11
Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
Адрес в Интернет: www.rostest.ru
Адрес электронной почты info@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц № 30004-13 от 29.03.2018 г.