

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2023 г. № 639

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Калибраторы давления	Метран-520	-	54880-13	-	-	16.0101.000.0 0 МИ с изменением № 1	-	Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»), г. Челябинск	ФБУ «Челябинский ЦСМ», г. Челябинск
2.	Весы неавтоматического действия вагонные	БАМ	-	55627-13	-	-	МП 2301- 0333-2022	-	Общество с ограниченной ответственностью «Волгоградский Завод Весоизмерительной Техники» (ООО «Волгоградский Завод Весоизмерительной Техники»), г. Волгоград	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург
3.	Счетчики газа ротационные	«ЭМИС-РГС 245»	-	58089-14	-	-	МЦЛЛ.0133. МП	-	Закрытое акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»), г. Челябинск	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва

4.	Модули весовые дискретного действия для дозирования и фасовки	МО	-	72482-18	-	-	-	МП 38-241- 2018	-	Общество с ограниченной ответственностью «Машиностроительная компания «Технэкс» (ООО «МК «Технэкс»)), г. Екатеринбург	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов
5.	Комплексы аппаратно- программные	«КИБЕР- ШЕРИФ»	-	76360-19	-	-	-	САПБ.46957 9.003-01МП с изменением № 1	-	Общество с ограниченной ответственностью «Арсенал 67» (ООО «Арсенал 67»)), г. Смоленск	ФГУП «ВНИИФТРИ»)), Московская обл., г. Солнечногорск, р.л. Менделеево
6.	Преобразователи давления эталонные	ЭЛМЕТРО- Паскаль-04, Паскаль-04	-	77090-19	-	-	-	АМПД.40622 2.160 МП	-	Общество с ограниченной ответственностью «ЭлМетро Групп» (ООО «ЭлМетро Групп»)), г. Челябинск	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
7.	Прицепы и полуприцепы-цистерны	УСТ 9465	-	78264-20	-	-	-	ГОСТ 8.600- 2011	-	Общество с ограниченной ответственностью «УралСпецТранс» (ООО «УралСпецТранс»)), Челябинская обл., г. Миасс	ФБУ «УРАЛТЕСТ», г. Екатеринбург
8.	Системы измерительные	«КАСКАД- СИСТЕМА»	-	84031-21	-	Общество с ограниченной ответственностью «ВиКонт» (ООО «ВиКонт»)), г. Москва	-	МП 201-035- 2021	-	Общество с ограниченной ответственностью «ВиКонт» (ООО «ВиКонт»)), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
9.	Формирователи – измерители соединений	СИГМА-2	С	84943-22	-	Общество с ограниченной ответственностью "НТЦ СОТСБИ" (ООО "НТЦ СОТСБИ"), г. Санкт- Петербург	-	СВГН.46696 1.004 МП	-	Общество с ограниченной ответственностью "НТЦ СОТСБИ" (ООО "НТЦ СОТСБИ"), г. Санкт-Петербург	ООО "НТЦ СОТСБИ", г. Санкт-Петербург

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2023 г. № 639

Регистрационный № 77090-19

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления эталонные ЭЛМЕТРО-Паскаль-04, Паскаль-04

Назначение средства измерений

Преобразователи давления эталонные ЭЛМЕТРО-Паскаль-04, Паскаль-04 (далее – преобразователи) предназначены для измерений и преобразований избыточного давления, давления-разрежения, абсолютного давления жидкостей и газов в цифровой выходной сигнал.

Преобразователи давления эталонные ЭЛМЕТРО-Паскаль-04, Паскаль-04 соответствуют уровню рабочего эталона 1-го, 2-го, 3-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной Приказом № 2653 от 20.10.2022 г., уровню рабочего эталона 2-го, 3-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденной Приказом №2900 от 06.12.2019 г., уровню рабочего эталона 3-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденной Приказом №1904 от 31.08.2021 г.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией мембраны чувствительного элемента. Измеряемое давление воздействует на чувствительный элемент преобразователя, что приводит к появлению на его выходе электрического сигнала. Электронный модуль преобразователя усиливает электрический сигнал и преобразует его с учетом температуры чувствительного элемента в значение измеряемой величины, доступной в виде цифрового выходного сигнала.

Преобразователи состоят из чувствительного элемента и электронного модуля, размещенных в металлическом корпусе.

Преобразователи имеют открытый протокол связи по цифровому выходу. Для электропитания преобразователей и считывания величины измеренного давления с цифрового выхода преобразователя применяются:

- калибраторы многофункциональные ЭЛМЕТРО-Паскаль-03, Паскаль-03 (регистрационный номер в федеральном информационном фонде 73828-19), другие аналогичные приборы, имеющие совместимый цифровой интерфейс;
- персональный компьютер, оснащенный USB-портом – совместно с адаптером USB и программным обеспечением (далее – ПО) «АРМ-Паскаль» или другим ПО, обеспечивающим взаимодействие с преобразователями.

Калибраторы многофункциональные ЭЛМЕТРО-Паскаль-03, Паскаль-03 не вносят дополнительную погрешность при отображении измеренного значения давления.

По конструкции преобразователи имеют исполнения, отличающиеся размером корпуса, количеством входов подключения давления и количеством интерфейсов.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1. Заводской номер выполнен на маркировочной табличке преобразователя гравировкой или другим методом, обеспечивающим читаемость знака в течение срока службы. Расположение маркировочных табличек и схема пломбировки преобразователей от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2. Пломбировка изделия самоклеящейся пломбой осуществляется предприятием-изготовителем. Нанесение знака поверки на изделие не предусмотрено.

Структура условного обозначения преобразователей:

$$\text{ЭЛМЕТРО-Паскаль-04} - \boxed{} - \boxed{} - \boxed{} - \boxed{}$$

- 1 – Наименование преобразователя (ЭЛМЕТРО-Паскаль-04 или Паскаль-04);
 2 – Код исполнения преобразователя:
 - Ех – взрывозащищенное исполнение;
 - поле пропущено – общепромышленное исполнение.
 3 – Модификация преобразователя в соответствии с таблицами 2, 3;
 4 – Класс точности или число равно пределу допускаемой основной абсолютной погрешности в соответствии с таблицами 2, 3;
 5 – Код температурного диапазона (Т35, Т50) в соответствии с таблицей 4;

На преобразователи Паскаль-04 товарный знак наносится по заказу.



а) конструктивное исполнение 1



б) конструктивное исполнение 2



в) конструктивное исполнение 3

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

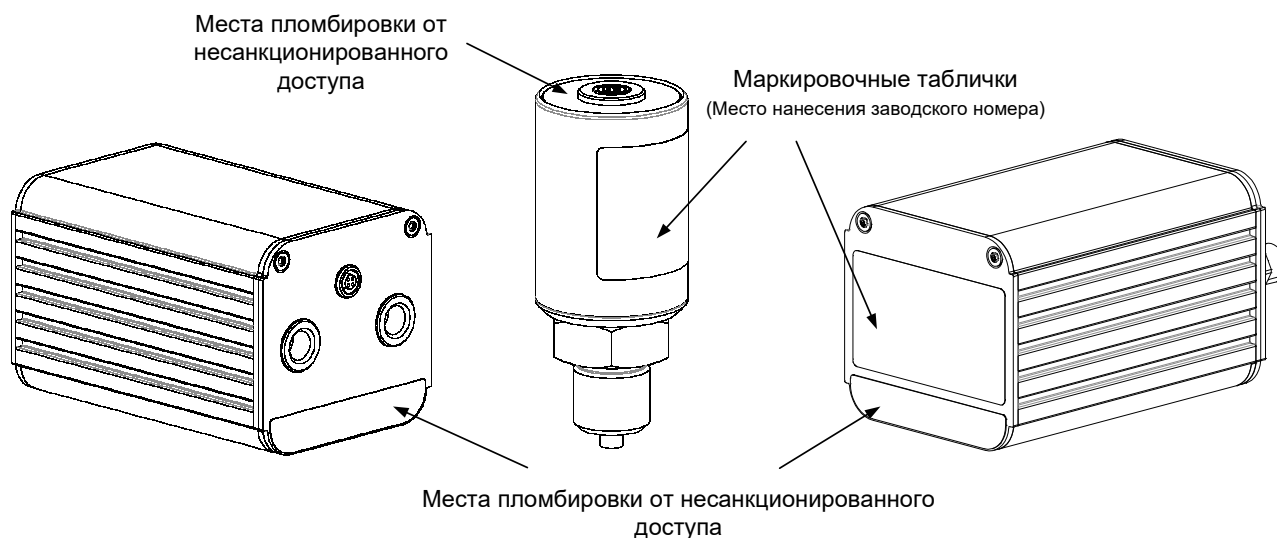


Рисунок 2 – Схема пломбировки преобразователей от несанкционированного доступа и расположение маркировочных табличек

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное ПО. Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора, предназначенная для диагностики, настройки, сбора, обработки и передачи измерительной информации. Характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) преобразователей предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	микропрограмма
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты встроенного ПО преобразователей от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей абсолютного давления, избыточного давления, давления-разрежения

Модификация преобразователя	Поддиапазон 1 ¹⁾		Переходное давление (Р _п), МПа	Поддиапазон 2 ¹⁾		Класс точности	Пределы допускаемой основной погрешности измерений (α)		α _{Доп} ⁵⁾
	Диапазон измерений (от НПИ ²⁾ до ВПИ ³⁾), МПа	Переходное давление (Р _п), МПа		Диапазон измерений (от НПИ ²⁾ до ВПИ ³⁾), МПа	Переходное давление (Р _п), МПа		относительной при Р ⁴⁾ ≥ Р _п , %	приведенной к Р _п при Р ⁴⁾ < Р _п , %	
Избыточное давление, давление-разрежение									
1К	от 0 до 0,001	0,001			–	0,05; 0,1; 0,15; 0,2	±0,05; ±0,1; ±0,15; ±0,2		0,5
1КР	от -0,001 до +0,001	-0,001; +0,001							
7К	от 0 до 0,007	0,004	от 0 до 0,004	0,0016		0,04; 0,05; 0,06	±0,04; ±0,05; ±0,06		
7КР	от -0,007 до +0,007	-0,004; +0,004	от -0,004 до +0,004	-0,0016; +0,0016					
40К	от 0 до 0,04	0,02	от 0 до 0,02	0,01		0,02; 0,025; 0,03; 0,04; 0,05	±0,02; ±0,025; ±0,03; ±0,04; ±0,05		
40КР	от -0,04 до +0,04	-0,02; +0,02	от -0,02 до +0,02	-0,01; 0,01					
160К	от 0 до 0,16	0,08	от 0 до 0,08	0,04					
160КР	от -0,1 до +0,16	-0,08; +0,08	от -0,08 до +0,08	-0,04; +0,04			±0,01; ±0,02; ±0,025; ±0,03; ±0,04; ±0,05		
1М	от 0 до 1	0,5	от 0 до 0,5	0,25					
1МР	от -0,1 до +1		от -0,1 до +0,5						
7М	от 0 до 7	3,5	от 0 до 3,5	1,6		0,02; 0,025; 0,03; 0,04; 0,05	±0,02; ±0,025; ±0,03; ±0,04; ±0,05		
7МР	от -0,1 до +7		от -0,1 до +3,5						
25М	от 0 до 25	16	от 0 до 16	10					
60М	от 0 до 60	35	–	–					

Продолжение таблицы 2

Абсолютное давление					
160KA	от 0 до 0,16	0,1	—	0,02; 0,025; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06	±0,02; ±0,025; ±0,03; ±0,04; ±0,05; ±0,06
1MA	от 0 до 1	0,5	от 0 до 0,5	0,25	0,5
¹⁾ Преобразователи имеют возможность программного переключения поддиапазонов измерений пользователем; ²⁾ НПИ - нижний предел измерений; ³⁾ ВПИ - верхний предел измерений; ⁴⁾ Р - значение измеряемого давления; ⁵⁾ $\alpha_{\text{Доп}}$ - Пределы допускаемой дополнительной относительной или приведенной к R_T погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, в долях от пределов основной относительной или приведенной к R_T погрешности измерений соответственно (относительная или приведенная к R_T погрешность в зависимости от значения измеряемого давления).					

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей модификации 110КА

Вид давления	Абсолютное (барометрическое)
Диапазон измерений, кПа	от 80 до 110
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Па	± 20 ; ± 50 ; ± 100
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, в долях от пределов основной абсолютной погрешности измерений	0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Цифровой интерфейс	UART
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - для кода T35 - для кода T50 - относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от -10 до +50 90 от 84 до 106,7
Масса, кг, не более	1,5
Габаритные размеры, мм, не более: - конструктивное исполнение 1 (длина×диаметр корпуса) - конструктивное исполнение 2 (длина×диаметр корпуса) - конструктивное исполнение 3 (длина×высота×ширина)	98×41 123×41 109×67×72
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X
Средняя наработка на отказ, ч	30000
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и на корпус преобразователей гравировкой или другим методом, обеспечивающим читаемость знака в течение срока службы.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления эталонный ЭЛМЕТРО Паскаль-04, Паскаль-04	—	1 шт.
Электрический кабель для подключения преобразователя давления	—	1 шт.*
Адаптер USB	—	по заказу
Паспорт	АМПД.406222.160 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АМПД.406222.160 РЭ	1 экз. **
Методика поверки	АМПД.406222.160 МП	1 экз. **
Комплект ПО	—	1 экз. **
* — в комплекте с преобразователем модификации 110КА; ** — на электронном носителе на комплект поставки.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации разд. 1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Технические условия АМПД.406222.160 ТУ «ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ЭТАЛОННЫЕ ЭЛМЕТРО-ПАСКАЛЬ-04, ПАСКАЛЬ-04».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭлМетро Групп»
(ООО «ЭлМетро Групп»)
ИНН 7448092141
Адрес: 454106, г. Челябинск, ул. Неглинная, д.21, пом. 106
Телефон (факс): (351) 793-8028 ((351) 793-5647)
Web-сайт: www.elmetro.ru
E-mail: info@elmetro.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д.2, эт. 2, пом. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные «КАСКАД-СИСТЕМА»

Назначение средства измерений

Системы измерительные «КАСКАД-СИСТЕМА» (далее - системы) предназначены для измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения абсолютной вибрации, виброперемещения относительной вибрации, частоты вращения, относительного линейного перемещения, угла наклона, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

Функционально система состоит из измерительных каналов (ИК):

- ИК виброперемещения абсолютной вибрации;
- ИК виброскорости абсолютной вибрации;
- ИК виброускорения абсолютной вибрации;
- ИК виброперемещения относительной вибрации;
- ИК частоты вращения;
- ИК относительного линейного перемещения;
- ИК угла наклона.

ИК системы состоят из:

а) первичных измерительных преобразователей (ПИП):

- вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями серии ВК-310, регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде (рег. № 85778-22);
- вибропреобразователи серии ВК-310, рег. № 78207-20;
- вибропреобразователи скорости серии ВК-310, рег. № 77663-20;
- приборы для измерения и контроля вибрации «КАСКАД-СИСТЕМА», рег. № 86541-22;
- приборы для измерения относительной вибрации ВК-306, рег. № 84040-21;
- тахометр ВК-307, рег. № 30951-11;
- приборы для измерения линейного перемещения ВК-306, рег. № 56322-14;
- приборы для измерения линейного перемещения ВК-308 (технические условия ВТПР.421411.038 ТУ);
- приборы для измерения угла наклона ВК-600 (инклинометр) (ВТПР.401229.040 ТУ);
- вибропреобразователи МВ-43, рег. № 16985-08;
- вибропреобразователи МВ-44, рег. № 21349-06;
- вибропреобразователи МВ-47, рег. № 41842-09;
- преобразователи перемещений ВП, рег. № 41665-09;
- акселерометры серий 333, 351, 352, 353, 357 и 393, рег. № 76059-19;
- акселерометры пьезоэлектрические моделей 355В02, 355В03, 355В04, 355В12, 355В33, 355А40, рег. № 49217-12;
- преобразователи пьезоэлектрические серии 600, рег. № 79955-20;

- аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12;
- аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12;
- аппаратура «Вибробит 400», рег. № 57879-14;
- датчики уклона S170C, рег. № 81887-21;

б) вторичная часть системы включает:

- модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-MBV, Метран-970, рег. № 61628-15;
- преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17;
- установки измерительные LTR, рег. № 78771-20;
- модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19;
- устройства коммутации.

Устройства коммутации включают в себя соединительные коробки и кабели, обеспечивающие передачу измерительного сигнала, источники питания, барьеры искробезопасности, при установке ПИП в опасных зонах. Преобразований измерительной информации в устройствах коммутации не происходит.

Контроль за работой оборудования системы осуществляется с рабочей станции (РС), выполненной на базе ПЭВМ, которая позволяет получать результаты измерений.

Заводской номер наносится на шильдик с производственными данными в виде цифрового обозначения, состоящего из 6 арабских цифр и года выпуска, расположенный на задней стороне корпуса стойки управления.

Общий вид стойки управления системы представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид стойки управления

Пломбирование системы не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Работа системы осуществляется под управлением программного обеспечения (ПО) «ВиКонт Сфера» в среде операционной системы MS «Windows», обеспечивающего циклический сбор измерительной информации от ИК системы, расшифровку полученной информации и приведение ее к виду, удобному для дальнейшего использования; визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении; обеспечение режимов градуировки и тестирования (поверки) ИК системы.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВиКонт Сфера Клиент
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0.42.4
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

В таблицах 2-9 указаны предельные значения характеристик ИК, конкретные значения диапазона измерений, частотного диапазона и погрешности указываются в сопроводительной документации на ИК для каждого типа используемых ПИП и ВИК.

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ¹⁾
Виброперемещение абсолютной вибрации	от 10 до 2000 мкм (Диапазон частот от 0,5 до 18000 Гц)	$\delta = \pm 5 \%$
Виброскорость абсолютной вибрации	от 0,1 до 100 мм/с (Диапазон частот от 0,5 до 18000 Гц)	
Виброускорение абсолютной вибрации	от 0,1 до 1000 м/с ² (Диапазон частот от 0,5 до 18000 Гц)	
Виброперемещение относительной вибрации	от 10 до 2000 мкм (Диапазон частот: от 0,5 до 1500 Гц)	
Относительное линейное перемещение	от -5 до 1250 мм	$\gamma = \text{от } \pm 2,5 \%$ до $\pm 7,5 \%$
Частота вращения	от 1 до 9999 об/мин	$\Delta = \pm (0,005 \cdot N_{\text{изм}} + 1)$ об/мин
Угол наклона	от ± 1 мм/м до ± 5 мм/м	$\gamma = \text{от } \pm 3 \%$ до $\pm 6 \%$

Примечания:

γ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности, нормированные от разницы между верхней и нижней границами ДИ;

Δ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности;

δ – пределы допускаемой основной относительной погрешности;

¹⁾ – указаны пределы допускаемых основных погрешностей ИК, остальные характеристики погрешностей ИК приведены в таблицах 3-9; указаны пределы погрешности на базовой частоте;

указаны пределы погрешности в пределе в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК измерения виброускорения абсолютной вибрации

Состав ИК		Наименование характеристики	Значение ¹⁾
ПИП	ВИК		
Вибропреобразователи пьезоэлектрические с преусилителями серии ВК-310, рег. № 22234-01;	Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-	Границы диапазона измерений амплитуды виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 1000
Вибропреобразователи серии ВК-310, рег. № 78207-20;	МВВ, Метран-970, рег. № 61628-15;	Границы диапазона рабочих частот, Гц	от 0,7 до 15000
Приборы для измерения и контроля вибрации «КАСКАД-СИСТЕМА, рег. № 22866-02;	Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17;	Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте, %, не более	±5
Вибропреобразователи МВ-43, рег. № 16985-08;	Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20;	Пределы основной относительной погрешности на базовой частоте в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений, %, не более	± 1,5
Акселерометры серий 333, 351, 352, 353, 357 и 393, рег. № 76059-19;	Преобразователи пьезоэлектрические моделей 355B02, 355B03, 355B04, 355B12, 355B33, 355A40, рег. № 49217-12;	Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот от 2,5·Fn до 0,75·Fв, %, не более	± 10
Преобразователи пьезоэлектрические серии 600, рег. № 79955-20;	Модули автоматизации серии NL, рег. № 75710-19.	Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, дБ	±3
Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12;		Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C, не более	±0,1
Аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12.			
¹⁾ – В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. Конкретные значения диапазона измерений, границ частотного диапазона, коэффициента преобразования и пределов допускаемой погрешности указываются в паспорте на ИК для каждого типа используемого ПИП.			

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК измерения виброскорости абсолютной вибрации

Состав ИК			Наименование характеристики	Значение ¹⁾
ПИП	ВИК			
Вибропреобразователи пьезоэлектрические с преусилителями серии ВК-310, рег. № 22234-01; Вибропреобразователи скорости серии ВК-310, рег. № 77663-20; Приборы для измерения и контроля вибрации «КАСКАД-СИСТЕМА», рег. № 22866-02; Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12; Аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12.	Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-MBV, рег. № 61628-15; Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17; Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20; Модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19.	Границы диапазона измерений среднеквадратичного значения виброскорости, мм/с Границы диапазона рабочих частот, Гц Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте, %, не более Пределы основной относительной погрешности на базовой частоте в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений, %, не более Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот от 2,5·Fn до 0,75·Fв, %, не более Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, дБ Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°С, не более	от 0,1 до 100 от 2 до 1000 <	

Таблица 5 - Метрологические характеристики ИК измерения виброперемещения абсолютной вибрации

Состав ИК		Наименование характеристики	Значение ¹⁾
ПИП	ВИК		
Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями серии ВК-310, рег. № 22234-01; Вибропреобразователи серии ВК-310, рег. № 78207-20; Приборы для измерения и контроля вибрации «КАСКАД-СИСТЕМА, рег. № 22866-02; Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12; Аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12.	Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-MBV, Метран-970, рег. № 61628-15; Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17; Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20; Модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19.	Границы диапазона измерений размаха виброперемещения, мкм	от 10 до 2000
		Границы диапазона рабочих частот, Гц	от 0,7 до 500
		Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте, %, не более	±5
		Пределы основной относительной погрешности на базовой частоте в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений, %, не более	± 1,5
		Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот от 2,5·Fn до 0,75·Fв, %, не более	± 5
		Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, дБ	±3
		Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C, не более	±0,1
1) – В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. Конкретные значения диапазона измерений, границ частотного диапазона, коэффициента преобразования и пределов допускаемой погрешности указываются в паспорте на ИК для каждого типа используемого ПИП.			

Таблица 6 - Метрологические характеристики ИК измерения виброперемещения относительной вибрации

Состав ИК		Наименование характеристики	Значение ¹⁾
ПИП	ВИК		
Приборы для измерения относительной вибрации ВК-306 (технические условия ВТПР.421411.044 ТУ); Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12; Аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12.	Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-MBB, Метран-970, рег. № 61628-15; Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17; Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20; Модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19.	Границы диапазона измерений размаха виброперемещения, мкм	от 10 до 2000
		Границы диапазона рабочих частот, Гц	от 0,5 до 1500
		Пределы основной относительной погрешности измерений на базовой частоте в диапазоне св. 0,1 до 0,9 верхнего предела диапазона измерений, %, не более	± 5
		Пределы основной относительной погрешности измерений на базовой частоте в диапазоне измерений, %, не более	± 10
		Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот от 2,5·Fn до 0,75·Fв, %, не более	± 7
		Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, дБ	±3
		Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %, не более	±4
¹⁾ – В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. Конкретные значения диапазона измерений, границ частотного диапазона и пределов допускаемой погрешности указываются в паспорте системы на ИК для каждого типа используемого ПИП.			

Таблица 7 - Метрологические

Состав ИК		Наименование характеристики	Значение
ПИП	ВИК		
Тахометр ВК-307, рег. № 30951-11; Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12; Аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12; Аппаратура «Вибробит 400», рег. № 57879-14.	Модули ввода-вывода ЭЛИМЕТРО-МВВ, Метран-970, рег. № 61628-15; Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17; Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20; Модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19.	Границы диапазона отображения частоты вращения, включительно, мин ⁻¹	от 1 до 12999
		Границы диапазона измерения частоты вращения, включительно, мин ⁻¹ : по цифровому индикатору по токовому выходу	от 10 до 9999 от 10 до 4000
		Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±5
		Пределы основной абсолютной погрешности, мин ⁻¹ , не более	± (0,005·N _{изм} +1)
		Пределы дополнительной погрешности измерений частоты вращения, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации, мин ⁻¹ , не более	± (0,005·N _{изм} +0,5)

1) – В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. Конкретные значения диапазона измерений/отображения и пределов допускаемой погрешности указываются в паспорте системы на ИК для каждого типа используемого ПИП.

Таблица 8 - Метрологические характеристики ИК измерения относительного линейного перемещения

Состав ИК		Наименование характеристики	Значение ¹⁾
ПИП	ВИК		
Приборы для измерения линейного перемещения ВК-306, рег. № 56322-14; Приборы для измерения линейного перемещения ВК-308 (технические условия ВТПР.401263.038 ТУ); Преобразователи перемещений ВП, рег. № 41665-09 Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12; Аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12; Аппаратура «Вибробит 400», рег. № 57879-14.	Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-MBV, Метран-970, рег. № 61628-15; Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17; Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20; Модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19.	Диапазон измерений перемещения (S), мм	-5...1250
		Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности в диапазоне св. 0,1 до 1,0 включ. верхнего предела измерений, %	$\pm (2,5...7,5)$
		Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности в диапазоне от нижнего предела измерений до 0,1 включ. верхнего предела измерений, %	$\pm (5...10)$
		Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, для каналов с ПИП ВК-308, %/°C, не более	$\pm 0,1$
		Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, для каналов с другими ПИП, %, не более	$\pm (1,5...3)$
¹⁾ – В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. Конкретные значения диапазона измерений, коэффициента преобразования и пределов погрешности указываются в паспорте системы на ИК для каждого типа используемого ПИП.			

Таблица 9 - Метрологические характеристики ИК измерения угла наклона

Состав ИК		Наименование характеристики	Значение ¹⁾
ПИП	ВИК		
Приборы для измерения угла наклона ВК-600 (инclinометр) (ВТПР.401229.040 ТУ); Датчики уклона S170C, рег. № 81887-21; Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12.	Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-MBV, Метран-970, рег. № 61628-15;	Диапазон измерений угла наклона, мм/м	$\pm (1...5)$
	Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17;	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, %	$\pm (3...8)$
	Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20;	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, для каналов с ПИП ВК-600, %/°C, не более	$\pm 0,15$
	Модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19.	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, для каналов с другими ПИП, %, не более	$\pm (3...4)$
¹⁾ – В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. Конкретные значения диапазона измерений, частотного диапазона, коэффициента преобразования указываются в паспорте системы на ИК для конкретного типа используемого ПИП.			

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания переменного тока с частотой 50±2 Гц, В	от 187 до 242
Рабочие условия применения ВИК:	
Температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80 без конденсации
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Срок службы системы, лет, не менее	30
Примечание: Рабочие условия ПИП зависят от исполнения и указаны в технической документации на измерительные компоненты	

Знак утверждения типа

наносится на стойку управления в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная	«КАСКАД-СИСТЕМА»	Согласно заказу
Руководство по эксплуатации	ВТПР.421451.001 РЭ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации ВТПР.421451.001 РЭ «Системы измерительные «КАСКАД-СИСТЕМА».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерительным «КАСКАД-СИСТЕМА»

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

ВТПР.421451.001 ТУ Системы измерительные «КАСКАД-СИСТЕМА». Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7726553463

Адрес: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д.3, корп. 1, стр. 2

Телефон: +7 (495) 122-25-27

Факс: +7 (495) 122-27-86

E-mail: info@vicont.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВиКонт» (ООО «ВиКонт»)
ИНН 7726553463
Адрес: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д.3, корп. 1, стр. 2
Телефон: +7 (495) 122-25-27
Факс: +7 (495) 122-27-86
E-mail: info@vicont.ru

Испытательные центры

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС»
(ООО «ТМС РУС»)
Адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2
Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+7 (495) 229-02-35)
Web-сайт: http://tms-cs.ru/
E-mail: mb.tuev@tms-cs.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312318.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: + 7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2023 г. № 639

Регистрационный № 54880-13

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы давления Метран-520

Назначение средства измерений

Калибраторы давления Метран-520 (далее – калибраторы) предназначены для измерения и воспроизведения абсолютного и избыточного давления жидкостей и газов, разрежения газов, силы постоянного тока и измерения напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов в режиме измерений давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента преобразователя давления, расположенного во встроенном модуле давления калибратора или во внешнем модуле давления Метран-518 (регистрационный номер 39152-12). Электрический сигнал, изменяющийся в преобразователе давления под воздействием входного давления, подается на первый канал измерения аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и после преобразования в цифровой код поступает в микроконтроллер калибратора (для встроенного модуля давления) или внешнего модуля давления. Для устранения температурной погрешности, электрический сигнал, пропорциональный температуре чувствительного элемента преобразователя давления, подается на второй канал измерения АЦП и далее после преобразования в виде цифрового кода поступает в микроконтроллер. Микроконтроллер по цифровым кодам давления и температуры непрерывно вычисляет значение измеряемого давления в соответствии с функцией преобразования. Индивидуальные коэффициенты функции преобразования, полученные при калибровке преобразователя давления, хранятся в энергонезависимой памяти.

Принцип действия калибраторов в режиме измерений напряжения и силы постоянного тока основан на аналого-цифровом преобразовании величины измеряемых электрических сигналов и передаче их в микроконтроллер калибратора.

Принцип действия калибраторов в режиме воспроизведения силы постоянного тока основан на цифро-аналоговом преобразовании цифровых сигналов микроконтроллера калибратора в аналоговые электрические сигналы и передаче их на соответствующие клеммы калибратора.

Калибраторы портативного исполнения изготавливаются в корпусах с монохромным дисплеем (модификация LCD) и с цветным дисплеем (модификация TFT). Модификации имеют одинаковые метрологические и технические характеристики.

Калибраторы кейсового исполнения изготавливаются в корпусах с монохромным дисплеем.

Электропитание калибратора осуществляется от аккумулятора, расположенного в корпусе прибора.

Калибратор может работать с внешними модулями давления Метран-518.

При измерении давления могут быть использованы любые единицы измерения давления, допущенные к применению в РФ.

Внешний вид калибраторов и место размещения защитной пломбы представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Калибраторы давления Метран-520:
а) калибратор портативного исполнения, модификация LCD;
б) калибратор кейсового исполнения;
в) калибратор портативного исполнения, модификация TFT;

Нанесение знака поверки на калибраторы не предусмотрено.

Допускается изготовление калибраторов с другим цветом корпуса и его элементов.



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1. Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Калибратор портативного исполнения (модификация LCD) и калибратор кейсового исполнения	16_0101_200_00	1	3ED68029	CRC32
Калибратор портативного исполнения (модификация TFT)	16_0101_400_00	не ниже v.2.0.1.1	-	-
«Поверка СИД»	ServiceApplication.Loader.exe	не ниже v.2.3	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений давления встроенным модулем давления

Диапазоны измерений давления	Формы выражения погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности в зависимости от кода погрешности, не более			
		D	E	F	G
от 0 % до 30 % ВПИ	γ	$\pm 0,012$ % ВПИ	$\pm 0,015$ % ВПИ	$\pm 0,018$ % ВПИ	$\pm 0,03$ % ВПИ
от 30 % до 100 % ВПИ	δ	$\pm 0,04$ % ИВ	$\pm 0,05$ % ИВ	$\pm 0,06$ % ИВ	$\pm 0,1$ % ИВ

Примечания

- Основная погрешность измерений давления при (20 ± 2) °С включает нелинейность, гистерезис и повторяемость.
- ВПИ – верхний предел измерений встроенного модуля давления.
- ИВ – значение измеряемой величины.
- γ – пределы допускаемой приведенной основной погрешности.
- δ – пределы допускаемой относительной основной погрешности.
- Для модуля давления с диапазоном измерений от минус 100 до плюс 160 кПа (код модуля «D160K» или «1» в зависимости от модификации) приведённая погрешность распространяется только на диапазон от минус 30 % ВПИ до плюс 30 % ВПИ (от минус 48 до плюс 48 кПа). В остальном диапазоне нормируется предел допускаемой относительной погрешности.

Таблица 3 – Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений силы и напряжения постоянного тока, и воспроизведения силы постоянного тока

Код погрешности	Наименование		Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, Δ , не более
1	В режиме измерений		
	Ток, мА		$\pm(0,0075$ % ИВ+0,0005 мА)*
	Напряжение, В	от 0 до 5	$\pm(0,02$ % ИВ+0,0001 В)
		от 0 до 50	$\pm(0,04$ % ИВ+0,002 В)
	В режиме воспроизведения		
	Ток, мА		$\pm(0,02$ % ИВ+0,001 мА)
2	В режиме измерений		
	Ток, мА		$\pm(0,015$ % ИВ+0,001 мА)*
	Напряжение, В	от 0 до 5	$\pm(0,02$ % ИВ+0,0002 В)
		от 0 до 50	$\pm(0,04$ % ИВ+0,002 В)
	В режиме воспроизведения		
	Ток, мА		$\pm(0,02$ % ИВ+0,001 мА)

Примечания:

- ИВ – значение измеряемой (воспроизводимой) величины.
- В режиме воспроизведения силы постоянного тока допускается подключать калибраторы по схеме питания от собственного источника тока или по схеме включения в токовую петлю с внешним блоком питания.
- Калибратор имеет 6 десятичных разрядов индикации.
- Δ – пределы допускаемой абсолютной основной погрешности.

* пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от плюс 10 °С до плюс 35 °С.

Таблица 4 – Диапазоны измерений давления

Код модуля давления			Предельно-допустимое давление, МПа	Диапазоны измерений, МПа
Калибратор портативного исполнения (модификация LCD)	Калибратор кейсового исполнения	Калибратор портативного исполнения (модификация TFT)		
Встроенные модули давления-разряжения				
D160K	D160K	1	0,22	от –0,1 до +0,16
D1M	D1M	2	1,4	от –0,1 до +1,0
-	D2,5M	-	3,5	от –0,1 до +2,5
Встроенные модули абсолютного давления				
A250K	A250K	3	0,3	от 0 до 0,25
A1M	A1M	4	1,4	от 0 до 1,0
-	A2,5M	-	3,5	от 0 до 2,5
Метрологические и технические характеристики внешних модулей давления эталонных Метран-518, при работе в комплекте с Метран-520, в соответствии с описанием типа на модули давления эталонные Метран-518.				

Таблица 5 – Метрологические характеристики калибраторов давления Метран-520

Наименование характеристик	Портативное исполнение	Кейсовое исполнение
Диапазон измерений и воспроизведения силы постоянного тока, мА	от 0 до 22	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5; от 0 до 50	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности вызванной изменением температуры окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 50 °С на каждые 10 °С от температуры 20 °С, %: - в режиме измерений давления (кроме диапазона температуры окружающей среды (20±2) °С); - в режимах измерений напряжения постоянного тока и воспроизведения силы постоянного тока	$\pm 0,5 \cdot \delta$; $\pm 0,5 \cdot \gamma$ $\pm 0,5 \cdot \Delta$	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности в режиме измерений силы постоянного тока в диапазоне температур от минус 10 °С до плюс 10 °С и от плюс 35 °С до плюс 50 °С на каждые 10 °С, %	$\pm 0,5 \cdot \Delta$	
Рабочие диапазоны встроенного источника создания давления, МПа	—	от –0,08 до +0,16; от –0,08 до +1; от –0,08 до +2,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от +18 до +22 от 84 до 106 80	

Таблица 6 – Технические характеристики калибраторов давления Метран-520

Наименование характеристик	Портативное исполнение	Кейсовое исполнение
Мощность, потребляемая калибратором от блока питания, Вт, не более	5,5	25
Степень защиты от воды и пыли	IP54	
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации по ГОСТ Р 52931-2008, группа	N1	
Прочность в транспортной таре: - к ударам со значением пикового ударного ускорения 98 м/с ² , длительностью ударного импульса 16 мс, число ударов - к вибрации по ГОСТ Р 52931-2008, раздел 5, группа	1000±10 F3	
Максимальная влажность окружающего воздуха в транспортной таре при температуре 35 °С, %	95±3	
Диапазон температур при транспортировании, °С	от –25 до +55	
Масса калибраторов без внешних источников и модулей давления, кг, не более: калибратор без встроенного модуля давления калибратор со встроенным модулем давления калибратор со встроенными модулем и источником создания давления блок питания присоединительные элементы	1,1 1,4 2,0 0,3 0,4	– – 4,5 0,4 0,4
Габаритные размеры калибратора (длина × ширина × высота), мм, не более	210×125×75	280×250×120
Средний срок службы, лет	8	
Средняя наработка на отказ, ч	8000	
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	от –10 до +50 от 84 до 106 до 80	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта, а также трафаретным способом на табличку калибратора в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Калибратор давления Метран-520	16.0101.200.00	*	* 1 шт. при заказе портативного исполнения, модификация LCD
	16.0101.300.00	*	* 1 шт. при заказе кейсового исполнения
	16.0101.400.00	*	* 1 шт. при заказе портативного исполнения, модификация TFT
Электрический кабель подключения поверяемого прибора		1	
Электрический кабель USB		1	
Блок питания		1	В зависимости от исполнения
ПО «Поверка СИД» и Руководство пользователя на ПО (компакт-диск)		1	
Сумка		1	
Модуль давления эталонный Метран-518		*	* По заказу
Электрический кабель подключения модуля давления		1	
Источник создания давления		*	* По заказу
Комплект монтажных частей	16.0101.002.00	1	В зависимости от исполнения калибратора
	16.0101.002.00-01		
	16.0101.002.00-02		
Калибратор давления Метран-520 Руководство по эксплуатации	16.0101.000.00 РЭ	*	* 1 шт. при заказе портативного исполнения, модификация LCD или кейсового исполнения
Калибратор давления Метран-520 Руководство по эксплуатации	16.0101.000.00-01 РЭ	*	* 1 шт. при заказе портативного исполнения, модификация TFT
Калибратор давления Метран-520 Паспорт	16.0101.000.00 ПС	*	* 1 шт. при заказе портативного исполнения, модификация LCD или кейсового исполнения
Калибратор давления Метран-520 Паспорт	16.0101.000.00-01 ПС	*	* 1 шт. при заказе портативного исполнения, модификация TFT

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.1.4 «Устройство и работа калибратора» документа «Калибратор давления Метран-520. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к калибраторам давления Метран-520

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от 0,1 до $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электро-движущей силы»;

ТУ 4381-063-51453097-2013 «Калибраторы давления Метран-520. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)

ИНН 7448024720

Адрес: 454103, г. Челябинск, Новоградский пр-кт, д. 15

Телефон: Центр Бизнес Услуг +7 351 24 24 000; «Метран-Reception» +7 351 24 24 444

Факс: +7 (351) 799-55-90

Web-сайт: www.metran.ru

E-mail: info@Metran.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Телефон/факс: (351) 232-04-01

E-mail: stand@chelcsm.ru

Web-сайт: 74.csmrst.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00234-2013.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2023 г. № 639

Регистрационный № 84943-22

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Формирователи – измерители соединений СИГМА-2

Назначение средства измерений

Формирователи – измерители соединений СИГМА-2 (далее – Приборы) предназначены для:

- формирования и измерений длительности телефонных соединений, сеансов передачи данных, объемов переданной и принятой информации (данных);
- статистического анализа информации, полученной из систем измерений длительности соединений (далее – СИДС) или систем измерений передачи данных (далее – СИПД) оборудования связи;
- измерения разности (расхождения) шкал времени в сетях операторов связи относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC (SU);
- хранения и воспроизведения внутренней шкалы времени, синхронизированной с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU) по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС/GPS или по сети Интернет путем установления связи с серверами точного времени, используя протокол NTP;
- измерения параметров сетей передачи данных, выполняемых при обеспечении целостности и устойчивости функционирования сети связи общего пользования.

Описание средства измерений

Принцип действия Приборов основан на формировании сеансов передачи данных и телефонных соединений заданной длительности, сеансов передачи данных, обеспечивающих перенос файлов эталонного объема, а также последующего сравнения этой информации с данными о телефонных соединениях и сеансах передачи данных, полученных из СИДС или СИПД оборудования связи, с данными, зафиксированными испытываемым/поверяемым оборудованием.

При измерениях параметров сетей передачи данных Приборы формируют конфигурируемую тестовую последовательность потока пакетов, которые осуществляют перенос файлов эталонного объема, а также содержат временные метки отправки пакета. На приемной стороне временные метки считываются и по заложенному в программное обеспечение (далее – ПО) алгоритму рассчитываются показатели: минимальная, средняя и максимальная задержка передачи пакетов данных; вариация задержки передачи пакетов данных; коэффициент потерь пакетов данных; пропускная способность канала передачи данных.

Для проведения измерений Прибор подключается к оборудованию связи по каналам Ethernet или с использованием технологий WiFi, GSM/UMTS/LTE/5G. Для измерения разности (расхождения) шкал времени в сетях операторов связи относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC (SU) Прибор предварительно обеспечивает синхронизацию своего системного времени со шкалой времени Российской Федерации UTC (SU) в режиме Stratum 1 с использованием встроенного или внешнего приемника временной синхронизации предназначенного для приема радиосигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS, или в режиме Stratum 2 по сети Интернет устанавливая связь с серверами точного времени с использованием протокола NTP (Network Time Protocol). В случае использования внешнего приемника временной синхронизации применяется приемник, представляющий собой средство измерения утвержденного типа, сведения о нем должны содержаться в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. № 63278-16 или аналог).

Приборы представляют собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из набора встроенных или вынесенных транспортных модулей (СПРС, ТФОП, СПД), сервера эталонных файлов, имитатора параметров сетей передачи данных, удаленных блоков измерений, встроенных или внешних устройств ввода/вывода данных (монитор, клавиатура, мышь), а также блока формирователя-измерителя с встроенным управляющим компьютером, работающим в операционной среде Linux, и обеспечивающим функционирование комплекта специального ПО СИГМА-2. Структурная схема программно-аппаратного комплекса приведена на рисунке 1.

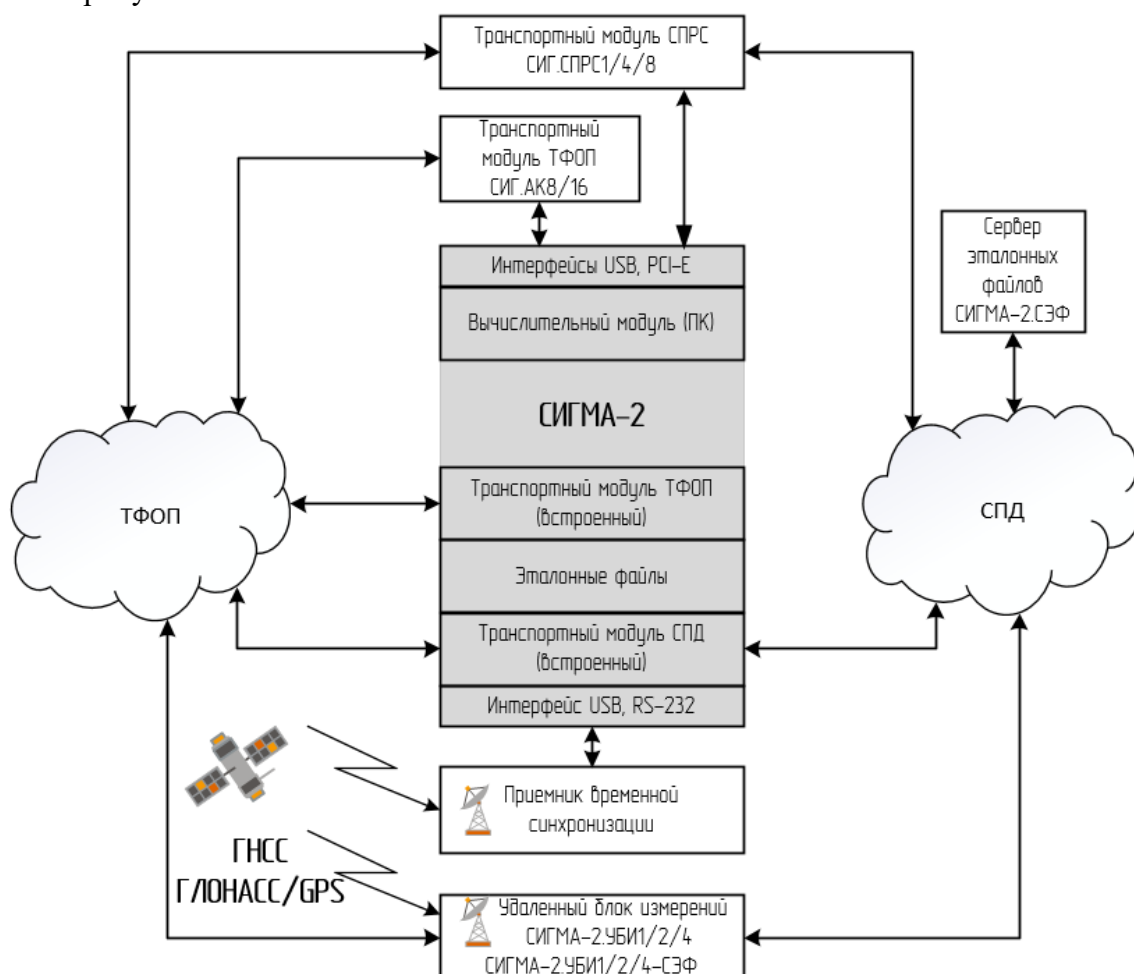


Рисунок 1 – Структурная схема программно-аппаратного комплекса

Приборы подключаются к испытываемым/поверяемым объектам:

- с использованием технологии Ethernet, непосредственно или через сеть Интернет;
- через модуль транспортный сетей подвижной радиотелефонной связи к транспортному модулю СПРС стандартов: GSM, UMTS, LTE, 5G;
- через модуль транспортный двухпроводного аналогового абонентского стыка к оборудованию телефонной связи, реализующему двухпроводный аналоговый абонентский стык.

Соединение Приборов с транспортными модулями осуществляется через интерфейс USB или PCI-E.

В зависимости от исполнения управление Приборами осуществляется непосредственно с использованием встроенных или поставляемых по отдельной заявке устройств ввода/вывода или дистанционно через каналы связи (непосредственно или через сеть Интернет) с использованием протоколов RDP, SSH и т.п.

Основные функции Приборов:

- формирование сеанса передачи данных: с переносом файлов – эталонных объемов информации и с заданной длительностью сеанса связи;
- при проведении поверки/испытаний СИПД измерение в процессе сеанса передачи данных: объема принятых файлов, длительности сеанса передачи данных;
- при проведении поверки/испытаний СИДС измерение длительности входящих телефонных соединений;
- измерение длительности входящих телефонных соединений, устанавливаемых с таксофона;
- формирование телефонных соединений с заданной длительностью разговорного состояния: в сетях связи с коммутацией каналов, в сетях связи с коммутацией пакетов (с использованием протокола SIP), в сетях подвижной радиотелефонной связи;
- воспроизведение и хранение внутренней шкалы времени, синхронизированной с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU);
- измерение разности (расхождения) шкал времени в сетях операторов связи относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC (SU);
- измерение параметров сетей передачи данных, выполняемых при обеспечении целостности и устойчивости функционирования сети связи общего пользования: задержка передачи пакетов данных, вариация задержки передачи пакетов данных, коэффициент потерь пакетов данных и пропускная способность канала передачи данных.

Приборы выпускаются в нескольких исполнениях.

Формирователи–измерители СИГМА-2.МС, СИГМА-2.МПК2 ПИ, СИГМА-2.РС1, СИГМА-2.РС2 конструктивно выполнены в виде приборного контейнера с встроенными устройствами ввода/вывода (кроме СИГМА-2.МС). Доступ к рабочим узлам Прибора возможен только после удаления крепежных винтов и демонтажа крепежной панели контейнера. Защита от несанкционированного доступа обеспечивается однократно наклеиваемой защитной этикеткой. Комплекты Ethernet и транспортного модуля двухпроводного аналогового абонентского стыка встроенные (кроме СИГМА-2.МС в обычном исполнении), подключение транспортных модулей СПРС осуществляется через интерфейс USB, подключение транспортного модуля двухпроводного аналогового абонентского стыка осуществляется через интерфейс PCI-E, который расположен на задней панели (только для СИГМА-2.МС в обычном исполнении).

Для формирователя–измерителя СИГМА-2.МС, удаленных блоков измерений СИГМА-2.УБИ1/2/4, сервера хранения эталонных файлов СИГМА-2.СЭФ, удаленных блоки измерений, совмещенных с сервером хранения эталонных файлов, СИГМА-2.УБИ1/2/4-СЭФ допускается специальное исполнение на базе серверных платформ, предназначенных для монтажа в 19" телекоммуникационную стойку. Внешний вид не нормируется и может отличаться в зависимости от пожеланий заказчика.

Формирователь-измеритель СИГМА-2.МС в специальном исполнении на базе серверных платформ имеет встроенные комплекты Ethernet и транспортного модуля двухпроводного аналогового абонентского стыка, подключение транспортных модулей СПРС осуществляется через интерфейс USB.

Формирователь-измеритель СИГМА-2.МПК1 конструктивно выполнен в виде мобильного персонального компьютера (ноутбука) с встроенными устройствами ввода/вывода (клавиатура, сенсорная панель, экран). Доступ к рабочим узлам Прибора возможен только после удаления крепежных винтов и демонтажа нижней крепежной панели. Защита от несанкционированного доступа обеспечивается однократно наклеиваемой защитной этикеткой. Комплекты Ethernet и транспортные модули СПРС вынесенные, подключение осуществляется через интерфейс USB. Подключение транспортного модуля двухпроводного аналогового абонентского стыка не обеспечивается.

Самоклеящаяся этикетка с заводским (серийным) номером, однозначно идентифицирующим каждый экземпляр Приборов размещена на панели Прибора в месте доступном для осмотра (рисунок 6 – 7).

Общий вид Приборов, транспортных модулей и места наклеивания защитных этикеток представлены на рисунках 2 – 15.

Пломбирование транспортных модулей СИГ.СПРС1, СИГ.СПРС8 не предусмотрено.



Рисунок 2 – Общий вид Прибора СИГМА-2.МС обычного исполнения с транспортными модулями СИГ.СПРС4, СИГ.АК16



— место нанесения защитной этикетки

Рисунок 3 – Вид задней панели Прибора СИГМА-2.МС обычного исполнения



Рисунок 4 – Общий вид Приборов СИГМА-2.МС, СИГМА-2.УБИ1/2/4, СИГМА-2.СЭФ, СИГМА-2.УБИ1/2/4-СЭФ в специальном исполнении



Место нанесения
заводского номера

— место нанесения защитной этикетки
Рисунок 5 – Общий вид транспортного
модуля ТФОП СИГ.АК8, СИГ.АК16



Рисунок 6 – Вид задней панели
транспортного модуля ТФОП СИГ.АК8,
СИГ.АК16



— место нанесения защитной этикетки
Рисунок 7 – Общий вид транспортного
модуля СПРС СИГ.СПРС4.



Рисунок 8 – Вид задней панели
транспортного модуля СПРС СИГ.СПРС4



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 9 – Транспортный модуль СПРС
СИГ.СПРС1



Рисунок 10 – Транспортный модуль СПРС
СИГ.СПРС8



Рисунок 11 – Внешний приемник временной синхронизации



Рисунок 12 – Общий вид Прибора СИГМА-2.УБИ1



○ – место нанесения защитной этикетки
Рисунок 13 – Общий вид Прибора СИГМА-2.УБИ2-СЭФ



Рисунок 14 – Вид задней панели Прибора СИГМА-2.УБИ2-СЭФ



Рисунок 15 – Общий вид Прибора СИГМА-2.МПК2 ПИ



○ – место нанесения защитной этикетки



Рисунок 16 – Общий вид Прибора СИГМА-2.РС1



Рисунок 17 – Общий вид Прибора СИГМА-2.РС2



— место нанесения защитной этикетки

Рисунок 18 – Вид задней панели Прибора СИГМА-2.РС2

Нанесение знака поверки на корпус Прибора не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае наличия заявления о выдаче свидетельства о поверке).

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) встроенное (версия указана в таблице 1), управляет функционированием Приборов. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	СИГМА-СИДС	СИГМА-СИПД	СИГМА-СПД	СИГМА-РШВ	Таксофон-сервис
Идентификационное наименование ПО	СИГМА-СИДС	СИГМА-СИПД	СИГМА-СПД	СИГМА-РШВ	Таксофон-сервис
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0 и выше	2.0 и выше	1.0 и выше	1.0 и выше	2.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—	—

Конструкция зондов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

При старте ПО специальным программным модулем производится подсчет контрольных сумм всех модулей пакета ПО и сравнение полученных данных с теми, что были получены при первоначальной сборке и хранятся в специальном зашифрованном файле. При выявлении несовпадения контрольных сумм работа Прибора блокируется и на экран выдается предупреждение.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики зондов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности (расхождения) шкал времени относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC (SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, мс	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности расхождения шкалы времени прибора со шкалой времени Российской Федерации UTC (SU) при отсутствии синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, мс/сут, не более	± 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования длительности сеанса передачи данных и телефонного соединения в диапазоне от 1 до 3600 с, с	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности сеанса передачи данных и телефонного соединения в диапазоне от 1 до 3600 с, с	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности телефонного соединения с использованием таксофона в диапазоне от 1 до 600 с, с	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений переноса единиц объемов (количества) информации в диапазоне от 1 байта до 1 Тбайт, байт	± 0
Погрешность измерений единиц объемов (количества) информации, принимаемой в сеансе передачи данных в диапазоне от 1 байта до 1 Тбайт, байт	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений средней задержки передачи пакетов данных в диапазоне от 0 до $2 \cdot 10^3$ включ. мкс, мкс	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений средней задержки передачи пакетов данных в диапазоне св. $2 \cdot 10^3$ до $1,5 \cdot 10^6$ мкс, мкс	± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений вариации задержки передачи пакетов данных в диапазоне от 0 до $2 \cdot 10^3$ включ. мкс, мкс	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений вариации задержки передачи пакетов данных в диапазоне св. $2 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^5$ мкс, мкс	± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента потерь пакетов данных в диапазоне от 0 до 1	$\pm 1,5 \cdot 10^{-5}$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений пропускной способности канала передачи данных в диапазоне от $10 \cdot 10^3$ до $4 \cdot 10^9$ бит/с, %	$\pm 0,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для исполнения Прибора				
	СИГМА-2.МС	СИГМА-2.МПК1	СИГМА-2.МПК2 ПИ ⁴⁾	СИГМА-2.РС1	СИГМА-2.РС2
Центральный процессор	4-х ядерный частотой 1,9 ГГц ^{*)}	2-х ядерный частотой 1,9 ГГц ^{*)}	6-ти ядерный частотой 3,0 ГГц ^{*)}	6-ти ядерный частотой 1,9 ГГц ^{*)}	6-ти ядерный частотой 1,9 ГГц ^{*)}
Оперативное запоминающее устройство, ГБ	от 8 ^{*)}	от 4 ^{*)}	16 ^{**)}	от 8 ^{*)}	от 8 ^{*)}
Твёрдотельный накопитель, ГБ	от 240 ^{*)}	от 240 ^{*)}	240 ^{**)}	от 240 ^{*)}	от 240 ^{*)}
Постоянное запоминающее устройство для хранения эталонных файлов, ТБ	4	4	4	4	4
Количество Ethernet-комплектов, комплектов	от 4 до 10	до 4	до 6; до 10 ^{***)}	до 9	до 9
Количество информационно-измерительных каналов с использованием Ethernet-комплектов, каналов	до 4	до 2	до 3 до 4. ^{***)}	до 4	до 4
Пропускная способность Ethernet комплектов, Мбит/с	до 10000 включ.	до 1000 включ.	до 1000 включ.	до 10000 включ.	до 10000 включ.
Количество АК двухпроводного аналогового абонентского стыка, комплектов	от 8 до 16 (с вынесенным модулем)	нет	от 8 до 16 (встроенные)	от 8 до 16 (встроенные)	от 8 до 16 (встроенные)
Количество информационно-измерительных каналов с использованием АК двухпроводного аналогового абонентского стыка, каналов	от 4 до 8 (с вынесенным модулем)	от 4 до 8 (с вынесенным модулем)	от 4 до 8	от 4 до 8	от 4 до 8

Наименование характеристики	Значение для исполнения Прибора				
	СИГМА- 2.МС	СИГМА- 2.МПК1	СИГМА- 2.МПК2 ПИ ⁴⁾	СИГМА- 2.РС1	СИГМА- 2.РС2
Подключение вынесенных транспортных модулей	USB 3.0, PCI-E 4x	USB 3.0	USB 3.0	USB 3.0	USB 3.0
Время автономной работы, часов	нет	от 2	от 4 ^{****)}	нет	нет
Экран	по заказу	не менее 13,3 дюймов, 1920×1080 точек	17,3 дюймов, 1920×1080 точек	17; 17,3 или 21,5 дюймов; 1280×1024 или 1920×1080 точек	10,1 дюймов, 1280×800 точек
Адаптер беспроводной передачи данных (Wi-Fi)	по заказу	да	по заказу	по заказу	по заказу
Условия эксплуатации	По группе 2 ГОСТ 22261-94				
^{*)} Приведено минимальное возможное значение характеристики. По усмотрению производителя или согласованию с Заказчиком возможна поставка Прибора с технической характеристикой, не хуже указанной. ^{**)} Возможно улучшение характеристики по отдельной заявке. ^{***)} В случае отсутствия транспортного модуля СИГ.АК8/16. ^{****)} По отдельной заявке может быть укомплектован двумя Li-ION батареями.					

Таблица 4 – Функциональные и технические характеристики транспортных модулей

Исполнение	Назначение	Характеристики
СИГ.СПРС1	Одноканальный транспортный модуль для доступа к поверяемому/испытываемому объекту через сеть СПРС стандартов: GSM, UMTS, LTE, 5G	Интерфейс подключения USB 2.0 или выше. Интерфейс подключения модема miniPCI-E или M2. Количество модемов, шт. – 1
СИГ.СПРС4	Четырехканальный транспортный модуль для доступа к поверяемому/испытываемому объекту через сеть СПРС стандартов: GSM, UMTS, LTE, 5G	Интерфейс подключения USB 2.0 или выше. Интерфейс подключения модема miniPCI-E или M2. Количество модемов, шт. – 4
СИГ.СПРС8	Восьмиканальный транспортный модуль СПРС СИГ.СПРС8 для доступа к поверяемому/испытываемому объекту через сеть СПРС стандартов: GSM, UMTS, LTE	Интерфейс подключения USB 2.0 или выше. Количество модемов, шт. – 8.
ГКЧ	Генератор контрольной частоты для формирования акустического сигнала частотой. Применяется при проверке таксофонов	Питание от встроенного аккумулятора. Частота акустического сигнала – 1000 ± 50 Гц

Исполнение	Назначение	Характеристики
СИГ.АК8	Транспортный модуль двухпроводного аналогового абонентского стыка для подключения к оборудованию телефонной связи, реализующему двухпроводный аналоговый абонентский	Интерфейс подключения - PCI-E. Количество абонентских комплектов, шт. - 8
СИГ.АК16	Транспортный модуль двухпроводного аналогового абонентского стыка для подключения к оборудованию телефонной связи, реализующему двухпроводный аналоговый абонентский	Интерфейс подключения - PCI-E. Количество абонентских комплектов, шт. - 16
СИГМА-2.УБИ1/2/4	Удаленный блок измерений применяется при измерениях, выполняемых при обеспечении целостности и устойчивости функционирования сети связи общего пользования. Обеспечивает прием пакетов тестовой последовательности и считывания временных меток. Используется как устройство заворота голосовых сеансов связи при испытаниях/поверке СИДС	Возможно исполнение с экраном. Возможно специальное исполнение на базе серверной платформы. ОЗУ – от 1 ГБ, ПЗУ – от 16 ГБ. Подключение к сети связи с использованием технологий Ethernet, Wi-Fi, GSM, UMTS, LTE, 5G. Встроенный или внешний приемник временной синхронизации.
СИГМА-2.СЭФ	Сервер хранения эталонных файлов применяется для хранения, выдачи и приема эталонных файлов в качестве ответной стороны при формировании сеанса передачи данных в серверном режиме работы ПО	ОЗУ – от 1 ГБ, ПЗУ – от 16 ГБ. ПЗУ для хранения/приема эталонных файлов – 4 ТБ. Подключение к сети связи с использованием технологий Ethernet, Wi-Fi, GSM, UMTS, LTE, 5G
СИГМА-2.УБИ1/2/4-СЭФ	Удаленный блок измерений, совмещенный с сервером хранения эталонных файлов	Возможно исполнение с экраном. ОЗУ – от 1 ГБ, ПЗУ – от 16 ГБ. ПЗУ для хранения/приема эталонных файлов – 4 ТБ. Подключение к сети связи с использованием технологий Ethernet, Wi-Fi, GSM, UMTS, LTE, 5G. Встроенный или внешний приемник временной синхронизации

Исполнение	Назначение	Характеристики
СИГМА-2.ИС	Имитатор параметров сети передачи данных предназначен для гибкой конфигурации параметров СПД с использованием технологии Ethernet. Позволяет создавать различные топологии СПД, состоящей из коммутаторов и маршрутизаторов. Программное обеспечение позволяет устанавливать следующие параметры для каждого из интерфейсов Имитатора: значение задержки пакетов; значение вариации задержки пакетов; значение коэффициента потерь пакетов; значение пропускной способности канала связи.	Имитатор оборудован интерфейсами Gigabit Ethernet (до 10). ОЗУ – 8 ГБ. ПЗУ – 240 ГБ. режим работы сетевых интерфейсов (10 Мбит/с, 100 Мбит/с, 1000 Мбит/с, полудуплекс, дуплекс)

Таблица 5 – Поддержка транспортных модулей Приборами

Тип исполнения формирователя-измерителя	Тип транспортного модуля				
	СИГ.СПРС1	СИГ.СПРС4	СИГ.СПРС8	СИГ.АК8	СИГ.АК16
СИГМА-2.МС	да	да	да	да	да
СИГМА-2.МПК1	да	да	да	нет	нет
СИГМА-2.МПК2 ПИ	да	да	да	встроенный	встроенный
СИГМА-2.РС1	да	да	да	встроенный	встроенный
СИГМА-2.РС2	да	да	да	встроенный	встроенный

Таблица 6 – Потребляемая мощность, масса и габаритные размеры

Наименование	Обозначение	Потребляемая мощность, В·А, не более	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм (длина- ширина- высота), не более
Формирователь–измеритель СИГМА-2.МС	СВТН.466961.004-01	не нормируется	не нормируется	не нормируется
Формирователь–измеритель СИГМА-2.МПК1	СВТН.466961.004-02.01	45	2	не нормируется
Формирователь–измеритель СИГМА-2.МПК2 ПИ	СВТН.466961.004-02.02	45	7	430x111x368
Формирователь–измеритель СИГМА-2.РС1	СВТН.466961.004-03.01	450	11	434x372x230
Формирователь–измеритель СИГМА-2.РС2	СВТН.466961.004-03.02	450	5	323x177x337

Наименование	Обозначение	Потребляемая мощность, В·А, не более	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм (длина- ширина- высота), не более
Транспортный модуль СПРС СИГ. СПРС1	СВТН.466961.004-04.01	питание от формирователя-измерителя	0,15	100x50x20
Транспортный модуль СПРС СИГ.СПРС4	СВТН.466961.004-04.02	10 (допускается питание от формирователя-измерителя) при использовании USB 3.0 и выше	0,5	170x150x110
Транспортный модуль СПРС СИГ.СПРС8	СВТН.466961.004-04.03	45	0,8	200×140×100
Транспортный модуль ТФОП СИГ.АК8	СВТН.466961.004-05.01	60	0,8	230×160×60
Транспортный модуль ТФОП СИГ.АК16	СВТН.466961.004-05.02	60	0,8	230×160×60
Генератор контрольной частоты ГКЧ	СВТН.466961.004-06	10	0,2	80×40×50
Удаленный блок измерений СИГМА-2.УБИ1	СВТН.466961.004-07.01	не нормируется	не нормируется	не нормируется
Удаленный блок измерений СИГМА-2.УБИ2	СВТН.466961.004-07.02	не нормируется	не нормируется	не нормируется
Удаленный блок измерений СИГМА-2.УБИ4	СВТН.466961.004-07.03	не нормируется	не нормируется	не нормируется
Сервер хранения эталонных файлов СИГМА-2.СЭФ	СВТН.466961.004-08.01	не нормируется	не нормируется	не нормируется
Удаленный блок измерений СИГМА-2.УБИ4-СЭФ	СВТН.466961.004-08.02	не нормируется	не нормируется	не нормируется
Удаленный блок измерений СИГМА-2.УБИ4-СЭФ	СВТН.466961.004-08.03	не нормируется	не нормируется	не нормируется
Удаленный блок измерений СИГМА-2.УБИ4-СЭФ	СВТН.466961.004-08.04	не нормируется	не нормируется	не нормируется
Имитатор параметров сети передачи данных СИГМА-2.ИС	СВТН.466961.004-09	не нормируется	не нормируется	не нормируется

Знак утверждения типа наносится
типографским способом на эксплуатационную документацию и на Приборы в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Формирователь–измеритель СИГМА-2.МС	СВТН.466961.004-01	1 *) шт.
Формирователь–измеритель СИГМА-2.МС (специальное исполнение)	СВТН.466961.004-01	1 *) шт.
Формирователь–измеритель СИГМА-2.МПК1	СВТН.466961.004-02.01	1 *) шт.
Формирователь–измеритель СИГМА-2.МПК2 ПИ	СВТН.466961.004-02.02	1 *) шт.
Формирователь–измеритель СИГМА-2.РС1	СВТН.466961.004-03.01	1 *) шт.
Формирователь–измеритель СИГМА-2.РС2	СВТН.466961.004-03.02	1 *) шт.
Транспортный модуль СПРС СИГ.СПРС1	СВТН.466961.004-04.01	1 **) шт.
Транспортный модуль СПРС СИГ.СПРС4	СВТН.466961.004-04.02	1 **) шт.
Транспортный модуль СПРС СИГ.СПРС8	СВТН.466961.004-04.03	1 **) шт.
Транспортный модуль ТФОП СИГ.АК8	СВТН.466961.004-05.01	1 **) шт.
Транспортный модуль ТФОП СИГ.АК16	СВТН.466961.004-05.02	1 **) шт.
Генератор контрольной частоты ГКЧ	СВТН.466961.004-06	1 **) шт.
Удаленный блок измерений СИГМА-2.УБИ1	СВТН.466961.004-07.01	1 **) шт.
Удаленный блок измерений СИГМА-2.УБИ2	СВТН.466961.004-07.02	1 **) шт.
Удаленный блок измерений СИГМА-2.УБИ4	СВТН.466961.004-07.03	1 **) шт.
Сервер хранения эталонных файлов СИГМА-2.СЭФ	СВТН.466961.004-08.01	1 **) шт.
Удаленный блок измерений СИГМА-2.УБИ1-СЭФ	СВТН.466961.004-08.02	1 **) шт.
Удаленный блок измерений СИГМА-2.УБИ2-СЭФ	СВТН.466961.004-08.03	1 **) шт.
Удаленный блок измерений СИГМА-2.УБИ4-СЭФ	СВТН.466961.004-08.04	1 **) шт.
Имитатор параметров сети передачи данных СИГМА-2.ИС	СВТН.466961.004-09	1 **) шт.
Приемник временной синхронизации радиосигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS	Покупное изделие	1 ***) шт.
Адаптер беспроводной передачи данных (UMTS/LTE)	Покупное изделие	1 **) шт.
Мобильный ПЭВМ удаленного управления по каналам связи (ноутбук)	Покупное изделие	1 **) шт.
Портативный монитор	Покупное изделие	1 **) шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект беспроводных устройств ввода/вывода (клавиатура, мышь)	Покупное изделие	1 **) шт.
Кабель телефонный	Покупное изделие	16 **) шт.
Кабель Ethernet	Покупное изделие	9 **) шт.
Руководство по эксплуатации	СВТН.466961.004РЭ	1 экз.
Паспорт	СВТН.466961.004ПС	1 экз.
Сумка-переноска	Покупное изделие	1 экз.
*) Выбирается при заказе. **) Поставляется по отдельной заявке. ***) Поставляется по отдельной заявке, тип приемника утвержден в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. № 63278-16 или аналог).		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 2 – 4 документа СВТН.466961.004 РЭ «Формирователи – измерители соединений СИГМА-2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ Р 8.873-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для технических систем и устройств с измерительными функциями, осуществляющих измерения объемов (количества) цифровой информации (данных), передаваемых по каналам Интернет и телефонии;

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

СВТН.466961.004ТУ «Формирователи-измерители СИГМА-2. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ СОТСБИ» (ООО «НТЦ СОТСБИ»)
ИНН 3906203407

Адрес: 191028, г. Санкт-Петербург, ул. Пестеля, д. 7, лит. А, пом. 14Н оф. А

Телефон (812) 273-78-27, Факс (812) 273-78-27, доб. 217

Web-сайт: <http://www.sotsbi.ru>

E-mail: info@sotsbi.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ СОТСБИ» (ООО «НТЦ СОТСБИ»)
ИНН 3906203407

Адрес: 191028, г. Санкт-Петербург, ул. Пестеля, д. 7, лит. А, пом. 14Н, оф. А

Телефон (812) 273-78-27, Факс (812) 273-78-27, доб. 217

Web-сайт: <http://www.sotsbi.ru>

E-mail: info@sotsbi.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ СОТСБИ» (ООО «НТЦ СОТСБИ»)

Адрес: 191028, г. Санкт-Петербург, ул. Пестеля, д. 7, лит. А, пом. 14Н, оф. А

Тел. (812) 273-78-27; факс (812) 273-78-27, доб. 217

Web-сайт: <http://www.sotsbi.ru>

E-mail: info@sotsbi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312112.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2023 г. № 639

Регистрационный № 76360-19

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные «КИБЕР-ШЕРИФ»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные «КИБЕР-ШЕРИФ» (далее – комплексы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее – ТС) в зоне контроля радиолокационным методом, определения текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) и определения места расположения комплексов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов:

- при измерении скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом основан на разности частот между излученным комплексом радиолокационным сигналом и сигналом, отраженным от движущихся ТС (эффект Доплера);
- при определении текущих значений времени и координат основан на получении значений времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) и значений координат от приемника глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS.

Комплексы выпускаются в четырех модификациях: CS-SVAR, CS-MVAR, CS-BVAR, CS-BVA. Модификации отличаются конструктивным исполнением, составом и местом размещения при эксплуатации.

CS-SVAR – стационарная модификация. Модификация предназначена для работы в непрерывном режиме и стационарно размещается на опорах, стойках и других элементах обустройства автомобильных дорог. Модификация включает в себя радарный блок тип B1, блок коммутации. Данная модификация предназначена для измерений скорости движения ТС, определения текущего времени и места расположения комплексов.

CS-MVAR – передвижная модификация. Модификация предназначена для работы в непрерывном режиме в течение ограниченного промежутка времени и размещается на штативах, треногах и т.п. Модификация представляет собой радарный блок тип B2. Данная модификация предназначена для измерений скорости движения ТС, определения текущего времени и места расположения комплексов.

CS-BVAR – бортовая модификация. Модификация предназначена для работы в непрерывном режиме в течение ограниченного промежутка времени и размещается на борту транспортных средств. Модификация включает в себя радарный блок тип C1, видеодатчик, блок питания, коммутационный блок, включающий в себя блок управления и блок безопасности. Данная модификация предназначена для измерений скорости движения ТС, определения текущего времени и места расположения комплексов.

CS-BVA – бортовая модификация. Модификация предназначена для работы в непрерывном режиме в течение ограниченного промежутка времени и размещается на борту транспортных средств. Модификация включает в себя видеодатчик, блок питания, коммутационный блок, включающий в себя блок управления и блок безопасности. Данная модификация предназначена для определения текущего времени и места расположения комплексов.

Радарные блоки выполнены в ударопрочных влагозащищенных корпусах. Блок коммутации выполнен в ударопрочном влагозащищенном корпусе. Блок питания выполнен в ударопрочном корпусе. Блок управления выполнен в ударопрочном корпусе. Блок безопасности представляет собой шлюз безопасности ViPNet Coordinator IG10.

На корпусах составных частей комплекса установлены маркировочные таблички, содержащие наименование, модификацию и заводской номер комплекса, тип составной части, дату выпуска, торговую марку изготовителя и знак утверждения типа средства измерений.

Заводской номер комплекса в буквенно-цифровом формате наносится методом лазерного гравирования на маркировочную табличку, установленную на корпусе блока управления, и типографским способом на маркировочную табличку, установленную на корпусе радарного блока.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Функционально комплексы могут применяться для выявления и фиксации правонарушений: превышение установленной скорости движения ТС; проезд на запрещающий сигнал светофора и невыполнение требования об остановке перед стоп-линией; нарушение правил расположения ТС на проезжей части дороги, встречного разъезда, а также движение по обочинам; выезд на полосу, предназначенную для встречного движения, либо на трамвайные пути встречного направления; несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги; нарушение правил остановки или стоянки ТС.

Общий вид составных частей комплекса, места нанесения маркировки, знака утверждения и пломб представлены на рисунках 1 и 2.

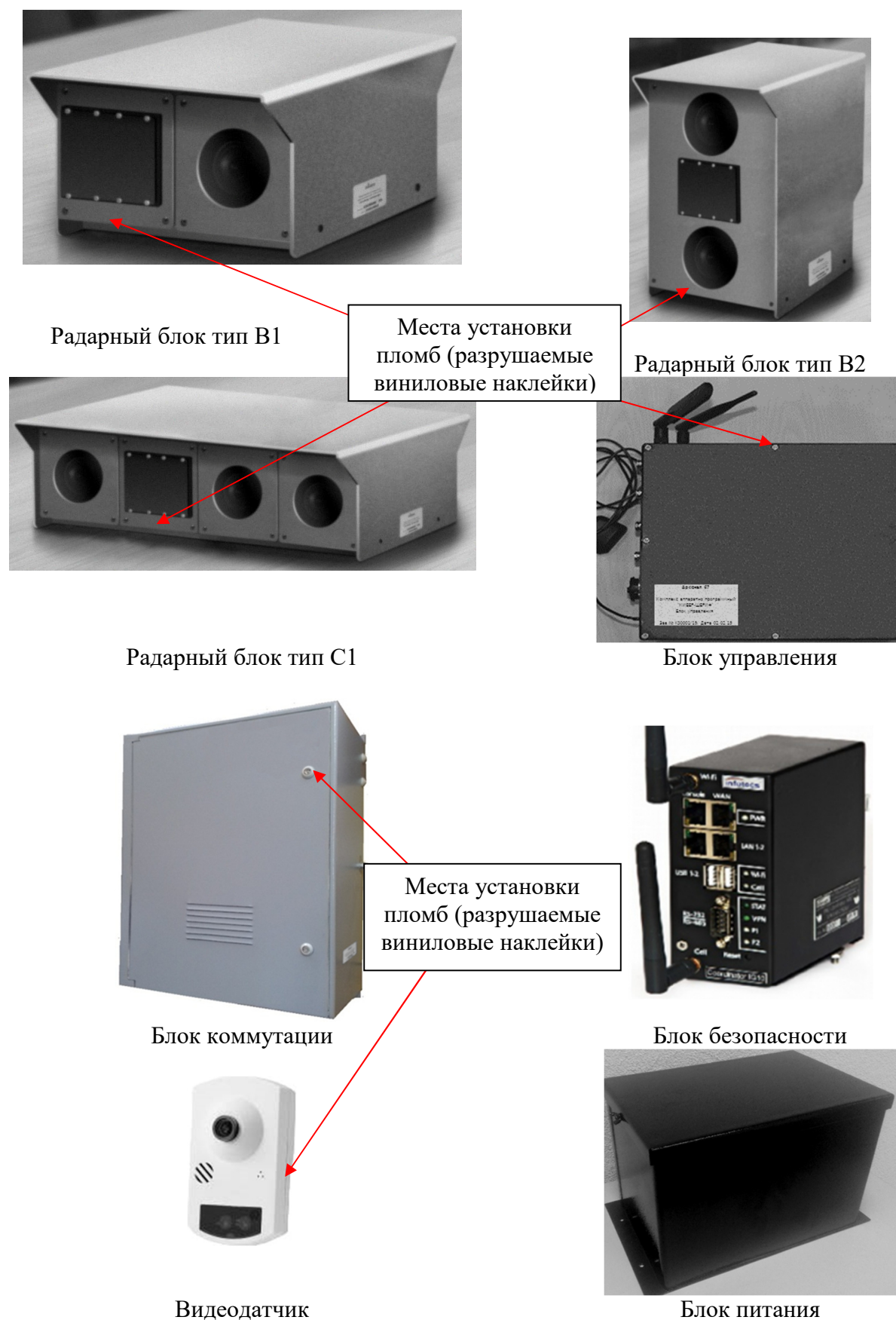


Рисунок 1 – Общий вид составных частей комплекса и места установки пломб

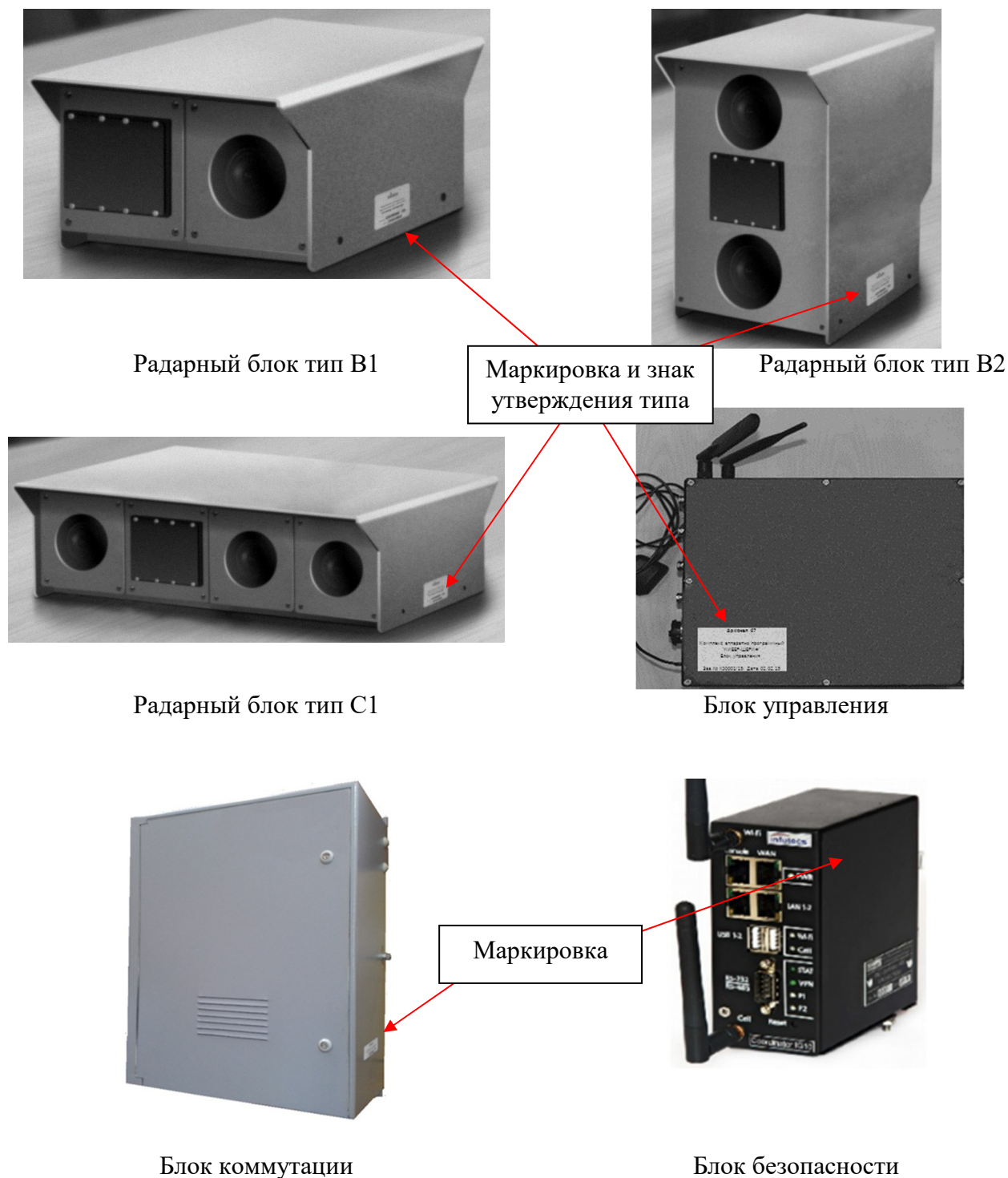


Рисунок 2 – Места нанесения маркировки и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программным обеспечением комплекса является программа «Кибер-Шериф»
ПО «Кибер-Шериф» содержит метрологически значимую часть «vkib.bin».
Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологической части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	vkib.bin
Номер версии (идентификационный номер) метрологически значимой части ПО	4.2.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2F0C726CA64077B1299A06DFFB5120A8

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых скоростей движения ТС в зоне контроля, км/ч (модификации CS-SVAR, CS-MVAR, CS-BVAR)	от 20 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля, км/ч (модификации CS-SVAR, CS-MVAR, CS-BVAR)	± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), мс модификация CS-BVA модификация CS-SVAR, CS-MVAR, CS-BVAR	± 1000 ± 10
Допускаемые границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплекса в плане в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3, м (все модификации)	± 5
Допускаемые границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплекса в плане в динамическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3, м (модификации CS-BVAR, CS-BVA)	± 10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Зона контроля длина, м, не более ширина, м, не более	70 16
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 8 до 16
Потребляемая мощность, Вт, не более модификация CS-SVAR модификация CS-MVAR модификация CS-BVAR и CS-BVA	185 100 125
Условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °C (радарный блок, блок коммутации) температура окружающего воздуха, °C (блок управления, блок безопасности, блок питания, видеодатчик) относительная влажность воздуха при температуре 25, % атмосферное давление, кПа	от -30 до +40 от +5 до +40 до 90 от 60,0 до 106,7
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 радарный блок, блок коммутации блок управления, блок безопасности, блок питания, видеодатчик	IP65 IP20

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса составных частей комплексов, кг, не более	
радарный блок тип В1	7
радарный блок тип В2	5
радарный блок тип С1	7
блок управления	5
блок безопасности	2
блок коммутации	8
блок питания	17
видеодатчик	0,5
Габаритные размеры составных частей комплексов, мм, не более	
радарный блок тип В1	
длина	210
ширина	130
высота	130
радарный блок тип В2	
длина	210
ширина	330
высота	310
радарный блок тип С1	
длина	410
ширина	330
высота	130
блок управления	
длина	105
ширина	265
высота	255
блок безопасности	
длина	120
ширина	52
высота	132
блок коммутации	
длина	330
ширина	580
высота	710
блок питания	
длина	360
ширина	240
высота	240
видеодатчик	
длина	105
ширина	60
высота	70

Знак утверждения типа наносится

на маркировочную таблицу, расположенную на корпусе, а также типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы аппаратно-программные «КИБЕР-ШЕРИФ»	САПБ.469579.003-01	1 шт.
модификация CS-SVAR или модификация CS-MVAR или модификация CS-BVAR или модификация CS-BVA		
Паспорт	САПБ.469579.003-01 ПС	1 экз.
Методика поверки		1 экз.
Руководство по эксплуатации	САПБ.469579.003-01 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 документа САПБ.469579.003-01 РЭ «Комплексы аппаратно-программные «КИБЕР-ШЕРИФ». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

САПБ.469579.003-01 ТУ Комплексы аппаратно-программные «КИБЕР-ШЕРИФ». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Арсенал 67» (ООО «Арсенал 67»)
ИНН 6732077490

Адрес производства: 214014, г. Смоленск, ул. Твардовского д. 13, эт. 4

Юридический адрес: 214014, г. Смоленск, ул. Мира, д. 6, кв. 3

Тел/факс: 89101177414

E-mail: sv@arsenal67.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон/факс: +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули весовые дискретного действия для дозирования и фасовки МО

Назначение средства измерений

Модули весовые дискретного действия для дозирования и фасовки МО (далее- модули) предназначены для дозирования и фасовки сыпучих продуктов весовым способом в полуавтоматическом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на преобразовании значения массы дозируемого продукта в электрический сигнал посредством тензодатчиков, с последующей обработкой сигнала в аналогово-цифровом преобразователе и отображением значения дозируемого продукта в единицах массы на панели управления оператора шкафа управления.

Конструктивно модули состоят из несущей конструкции – рамы, питателя (шнекового или ленточного), грузоприемного устройства, мешкодержателя (для дозирования в открытые бумажные, полиэтиленовые или тканевые мешки) и системы управления (шкафа управления).

Система управления оснащена панелью управления оператора с цифровой индикацией и выполняет следующие функции:

- управление процессом дозирования;
- обработка и отображение результатов взвешивания;
- индикация режимов работы модуля.

Дозируемые продукты – с насыпной плотностью от 250 до 1500 кг/м³ с размерами гранул не более 250 мм, массой куска до 0,007 кг и влажностью не более 15%.

Время цикла дозирования регулируется системой управления.

Модули выпускаются в трех модификациях, отличающихся пределами дозирования продуктов, габаритными размерами и массой модуля.

Каждая модификация имеет несколько вариантов исполнений, в зависимости от характеристик дозируемого продукта и конструктивных особенностей модулей, с добавлением к условному обозначению соответствующего числа и буквы:

- по производительности: мешков/час;
- по исполнению питателя: Ш – шнековый; Л – ленточный.

Пример обозначения: МО-25-240-Ш Модуль с пределами дозирования от 15 до 30 кг, с производительностью 240 мешков в час и со шнековым питателем.

В грузоприемном устройстве модулей используются следующие датчики весоизмерительные тензорезисторные серии Т производства ЗАО «Весоизмерительная компания «Тензо-М» (номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 53838-13), в системе управления используется модуль тензоизмерительный Siwarex производства фирмы «Siemens», Германия (номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 50385-12).

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится заготовку-табличку (шильд), который крепится на раму. Общий вид модулей с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Программное обеспечение

Идентификационное наименование ПО и номер версии высвечивается при его включении или при обращении к соответствующему подпункту меню.

Основные функции ПО: обработка сигнала с весоизмерительных датчиков и последующий пересчет их в единицы массы, хранение программ и результатов работы модуля, вывод данных на табло панели управления.

ПО заложено в процессе производства и защищено от доступа и изменения паролем. Обновление ПО в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МДиФ 3.3
Номер версии ПО (идентификационный номер)	не ниже 3.3
Цифровой идентификатор ПО	-

Конструкция моделей исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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



Рисунок 1 – Общий вид модулей весовых дискретного действия для дозирования и фасовки МО и место нанесения заводского номера

Пломбирование модулей весовых дискретного действия для дозирования и фасовки МО не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модулей		
	МО-50	МО-25	МО-15
Цена деления шкалы (d), кг	0,05	0,02	0,02
Наибольший предел (Max), кг	60	30	15
Наименьший предел (Min), кг	25	15	5
Максимально допустимое отклонение каждой дозы от среднего, при первичной поверке (при эксплуатации), для массы дозы св. 5 кг до 10 кг включ. св. 10 кг до 15 кг включ. св. 15 кг до Max включ.	$\pm 0,6 \%$ ($\pm 0,75 \%$) ± 60 г (± 75 г) $\pm 0,4 \%$ ($\pm 0,5 \%$)		
Максимально допускаемая погрешность заданного значения (погрешность установки), для массы дозы св. 5 кг до 10 кг включ. св. 10 кг до 15 кг включ. св. 15 кг до Max включ.	$\pm 0,1875 \%$ $\pm 18,75$ г $\pm 0,125 \%$		
Время цикла дозирования, с, не более	40	30	30

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модулей		
	МО-50	МО-25	МО-15
Техническая производительность, кг/ч, (насыпная плотность продукта 750 кг/м³) при фасовке - 90 мешков / ч - 120 мешков / ч - 150 мешков / ч - 180 мешков / ч - 240 мешков / ч	4500 6000 7500 9000 12000	3000 4500 6000	1800 2700 3600
Время цикла дозирования, при максимальной технической производительности, с, не более	15	15	15
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	$380 \pm 10 \%$ $50 \pm 0,4$		
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	5,5		
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	2010 1735 3885	2250 1600 3250	2200 1555 3200
Масса, кг, не более	1300	1300	990
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +5 до +35 80		
Средний полный срок службы, лет, не менее	10		

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Модуль весовой дискретного действия для дозирования и фасовки	МО	1
Руководство по эксплуатации	97.176КВ-00.00.00РЭ	1
Методика поверки	МП 38-241-2018	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «1.1.5 Устройство и работа» 97.176КВ-00.00.00РЭ «Модули весовые дискретного действия для дозирования и фасовки МО. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 28.29.31.002-14497576-2017 Модули весовые дискретного действия для дозирования и фасовки МО. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Машиностроительная компания «Технэкс» (ООО «МК «Технэкс»)

ИНН 6678049565

Адрес: 620017, г. Екатеринбург, пр-кт Космонавтов 11Б, лит. Д

Телефон (факс): (343) 385 65 83

Web-сайт: www.technex.ru

E-mail: mail@technex.ru

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП УНИИМ)

Адрес: 620000. г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон (факс): (343) 350-26-18, (343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru>

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2

Тел.: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы неавтоматического действия вагонные БАМ

Назначение средства измерений

Весы неавтоматического действия вагонные БАМ (далее — весы) предназначены для измерений массы железнодорожных вагонов, вагонеток и другого железнодорожного транспорта.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента датчика, возникающей под действием взвешиваемого груза в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Далее этот сигнал преобразуется в цифровой код и обрабатывается. Измеренное значение массы выводится на дисплей электронного весоизмерительного устройства.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства и электронного весоизмерительного устройства.

Грузоприемное устройство (далее — ГПУ) состоит из одной или нескольких (до пяти) взвешивающих секций, а также (при необходимости) промежуточных и подъездных секций. Каждая секция представляет собой опорную металлическую раму с участком рельсового пути. Каждая взвешивающая секция опирается на четыре аналоговых или цифровых тензорезисторных весоизмерительных датчика (далее — датчики). Секции устанавливаются на единый железобетонный фундамент или на металлическую опорную раму в нижнем строении железнодорожного пути.

Сигнальные кабели датчиков в зависимости от исполнения весов подключены к электронному весоизмерительному устройству напрямую или через соединительную коробку.

При использовании в весах цифровых датчиков электронные весоизмерительные устройства представляют собой терминал (Т.2.2.5 ГОСТ OIML R 76-1-2011), а при использовании в весах аналоговых датчиков электронные весоизмерительные устройства представляют собой индикатор (Т.2.2.2 ГОСТ Р OIML R 76-1-2011) или устройство обработки аналоговых данных (Т.2.2.3 ГОСТ Р OIML R 76-1-2011).

Индикаторы, используемые в составе весов:

- приборы весоизмерительные CI, модификации CI-200A, CI-5010A, CI-5200A, CI 6000A, изготавливаемые фирмой «CAS Corporation Ltd», Республика Корея (рег. № 50968-12);
- приборы весоизмерительные FT, модификации FT-11, FT-111, изготавливаемые фирмой «Flintec GmbH», Германия (рег. № 58487-14);
- приборы весоизмерительные WE модификация WE2110, изготавливаемые фирмой "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия (рег. № 61808-15);
- приборы весоизмерительные WTX110, модификация WTX110-A, изготавливаемые фирмой "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия;

– приборы весоизмерительные ТИТАН, модификация ТИТАН Н, изготавливаемые фирмой ООО «ЗЕМИК», г. Ростов-на-Дону (рег. № 72048-18).

Устройства обработки аналоговых данных, используемые в составе весов:

- устройство обработки аналоговых данных MB110, изготавливаемые ООО «Производственное объединение Овен», г. Москва (рег. № 51291-12).

Аналоговые датчики, используемые в составе весов совместно с любым из индикаторов или устройств обработки аналоговых данных:

– датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK, изготавливаемые фирмой «CAS Corporation Ltd», Республика Корея (рег. № 56685-14);

– датчики весоизмерительные сжатия RC3, изготавливаемые фирмой «Flintec GmbH», Германия (рег. № 50843-12);

– датчики весоизмерительные тензорезисторные C, модификация C16A, изготавливаемые фирмой «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия (рег. № 67871-17);

– датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, изготавливаемые фирмы «Keli SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., Ltd.», Китай (рег. № 75819-19);

– датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации BM14G, HM14H1, изготавливаемые фирмой «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», КНР (рег. № 55371-19);

– датчики весоизмерительные MB 150, изготавливаемые ЗАО «Весоизмерительная компания «Тензо-М», Московская обл., п. Красково (Госреестр № 44780-10).

Терминалы и цифровые датчики, используемые в составе весов совместно:

– терминалы весоизмерительные CI, NT, модификации CI-201D или NT-580D, или CI-600D (рег. № 54472-13), и датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (рег. № 54471-13), изготавливаемые фирмой «CAS Corporation Ltd», Республика Корея;

– приборы весоизмерительные FT, модификации FT-11D, FT-111D (рег. № 58487-14), и датчики весоизмерительные цифровые сжатия RC3D (рег. № 50843-12), изготавливаемые фирмой «Flintec GmbH», Германия;

– приборы весоизмерительные DIS2116 (рег. № 61809-15) или WTX110-D и датчики весоизмерительные тензорезисторные C, модификация C16i (рег. № 67871-17), изготавливаемые фирмой «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия;

- приборы весоизмерительные ТИТАН, модификация ТИТАН 3Ц (рег. № 72048-18), изготавливаемые фирмой ООО «ЗЕМИК», г. Ростов-на-Дону и датчики весоизмерительные тензорезисторные Digital Load Cell, модификации DBM14G, DHM14H1 (рег. № 55634-19) фирмы «Zhonghang Electronic Measuring Instrument Co., LTD» (ZEMIC), Китай.

Весы выпускаются как во взрывозащищенном исполнении, так и не во взрывозащищенном исполнении.

Весы, в состав которых входит устройство обработки аналоговых данных MB110, состоят из нескольких (2, 3, 4) одинаковых взвешивающих секций, а также (при необходимости) промежуточных и подъездных секций. Весы с устройством обработки аналоговых данных MB110 имеют дополнительный режим взвешивания, при котором взвешивающие секции работают независимо, устройство обработки аналоговых данных MB110 одновременно фиксирует и передает результаты измерений массы каждой весоизмерительной секцией.

Общий вид ГПУ весов представлен на рисунке 1, общий вид электронных весоизмерительных устройств представлен на рисунке 2, 3, 4.



Рисунок 1 — Общий вид ГПУ весов



CI-200A



CI-5010A



CI-5200A



CI-6000A



FT-11



FT-111



WE2110



WTX110-A



ТИТАН Н

Рисунок 2 — Общий вид электронных весоизмерительных устройств



Рисунок 3 — Общий вид электронных весоизмерительных устройств



Рисунок 4 — Общий вид электронных весоизмерительных устройств

Весы снабжены следующими устройствами и функциями (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ Р OIML R 76-1-2011:

- устройство первоначальной установки нуля (Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- полуавтоматическое устройство установки нуля (Т.2.7.2.2);
- устройство уравнивания тары: устройство компенсации массы тары для устройств WE2110, устройство выборки массы тары — для других устройств (Т.2.7.4.1);

- процедура просмотра всех соответствующих символов индикации в активном и неактивном состояниях (5.3.1);
- устройство индикации отклонения от нуля — при использовании устройств весоизмерительных CI, терминалов весоизмерительных CI, NT (4.5.5);
- показывающее устройство с расширением — при использовании электронных весоизмерительных устройств FT-11(D), DIS2116 (Т.2.6).

Модификации весов имеют обозначения вида БАМ–Мах–L(Д/Н;И)-Ех, где:

Мах — максимальная нагрузка, т (30; 60; 100, 150; 200);

L — длина платформы, м (от 3,0 до 25,0);

N – количество датчиков весоизмерительных(4, 8, 12, 16, 20);

Ех (может отсутствовать) — взрывозащищенное исполнение;

Д – обозначение типа весоизмерительных датчиков:

1С – датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK фирмы «CAS Corporation Ltd.», Республика Корея;

2С – датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D фирмы «CAS Corporation Ltd.», Республика Корея;

1F – датчики весоизмерительные сжатия RC3 фирмы «Flintec GmbH», Германия;

2F – датчики весоизмерительные цифровые сжатия RC3D фирмы «Flintec GmbH», Германия;

1Н – датчики весоизмерительные тензорезисторные C16A фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия;

2Н – датчики весоизмерительные тензорезисторные C16i фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия;

1К – датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, фирмы «Keli SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., Ltd.», Китай;

1Z – датчики весоизмерительные тензорезисторные BM14G фирмы «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», КНР;

2Z – датчики весоизмерительные тензорезисторные HM14H1 фирмы «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», КНР;

3Z – датчики весоизмерительные тензорезисторные DBM14G фирмы «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», КНР;

4Z – датчики весоизмерительные тензорезисторные DHM14H1 фирмы «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», КНР;

1Т – датчики весоизмерительные MB 150 ЗАО «Весоизмерительная компания «Тензо-М», Московская обл., п. Красково.

И – обозначение типа электронного весоизмерительного устройства:

1 – индикаторы весоизмерительные CI-200A фирмы «CAS Corporation», Республика Корея;

2 – индикаторы весоизмерительные CI-5010A фирмы «CAS Corporation», Республика Корея;

3 – индикаторы весоизмерительные CI-5200A фирмы «CAS Corporation», Республика Корея;

4 – индикаторы весоизмерительные CI-6000A фирмы «CAS Corporation», Республика Корея;

5 – терминалы весоизмерительные CI-201D фирмы «CAS Corporation», Республика Корея;

6 – терминалы весоизмерительные NT-580D фирмы «CAS Corporation», Республика Корея;

7 – терминалы весоизмерительные CI-600D фирмы «CAS Corporation», Республика Корея;

8 – приборы весоизмерительные FT11 фирмы «Flintec GmbH», Германия;

9 – приборы весоизмерительные FT11D фирмы «Flintec GmbH», Германия;

10 – приборы весоизмерительные FT-111 фирмы «Flintec GmbH», Германия;

11 – приборы весоизмерительные FT-111D фирмы «Flintec GmbH», Германия;

12 – приборы весоизмерительные WE2110 фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия;

13 – приборы весоизмерительные DIS2116 фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия;

14 – приборы весоизмерительные WTX-110, фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия;

- 15 – приборы весоизмерительные Титан Н ООО «ЗЕМИК», г. Ростов-на-Дону;
16 – приборы весоизмерительные ТИТАН 3Ц ООО «ЗЕМИК», г. Ростов-на-Дону;
17 – устройство обработки аналоговых данных MB110 фирмы ООО «Производственное объединение Овен», г. Москва.

Индикаторы CI-200A, CI-5010A, CI-5200A, CI-6000A, терминалы CI-201D, NT-580D, CI-600D, приборы FT 11, FT11D, FT 111, FT 111D, WE2110, WTX 110, ТИТАН Н, ТИТАН 3Ц имеют последовательные интерфейсы RS232, RS422/485 для подключения весов к персональному компьютеру, принтеру. Приборы FT 11, FT11D, FT 111, FT 111D, WTX 110 могут иметь интерфейсы передачи данных Ethernet TCP/IP. Устройство обработки аналоговых данных MB110 имеет интерфейсы передачи данных RS-485/RS-232.

Маркировка весов производится на металлическом шильде заводским способом, закрепленном на боковой поверхности грузоприемного устройства, на котором нанесено:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение весов;
- знак утверждения типа;
- класс точности весов;
- заводской номер весов в цифровом формате;
- максимальная нагрузка (Max, Max1/Max2);
- минимальная нагрузка (Min);
- поверочный интервал (e , $e1/e2$);
- обозначение ТУ;
- год выпуска весов;
- номер версии программного обеспечения.

После поверки индикаторы пломбируются пломбой или разрушаемой наклейкой, закрывающей доступ внутрь корпуса (рисунок 5, 6).

Знак поверки в виде клейма наносится на заднюю панель индикатора на пломбу или разрушаемую наклейку (рисунок 5, 6).



Рисунок 5 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места для нанесения отиска клейма на пломбу



Рисунок 6 — Схема пломбировки от несанкционированного доступа с помощью разрушаемой наклейки и нанесения отиска клейма

Программное обеспечение

В весах используется встроенное в индикатор программное обеспечение, которое жестко привязано к электрической схеме. Программное обеспечение выполняет функции по сбору, обработке, хранению, передаче и предоставлению измерительной информации. Программное обеспечение не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс, или с помощью других средств после поверки без нарушения пломбы или разрушаемой наклейки (Рисунок 5, 6).

Идентификация ПО: номер версии ПО отображается на дисплее весоизмерительного устройства при включении весов.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 — Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения						
	CI-5010A, CI-5200A	CI-200A	CI-6000A	CI-201D	NT-580D	CI-600D	MB-110
Идентификационное наименование программного обеспечения	-	-	-	-	-	-	MB110_4TD_007_factory_hex
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения*	1.0010, 1.0020, 1.0030	1.20, 1.21, 1.22	1.01, 1.02, 1.03	2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06	2.03, 2.04, 2.05, 2.06, 2.07	1.00, 1.01, 1.02, 1.03, 1.04	V0.07
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	-	-	-	-	-	B1DF5549A F7B412341D 50D238E123 7BB

* Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже указанного

Таблица 2 — Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения						
	WE2110	DIS2116	WTX-110	FT-11; FT-11D	FT-111, FT-111D	ТИТАН Н	ТИТАН ЗЦ
Идентификационное наименование программного обеспечения	-	-	-	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения*	P5x**	P1xx**	2.0.1	01.XX** 02.XX**	01.XX**	643Ax**	UER 3.6x**
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	-	-	-	-	-	-
* Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже указанного.							
**Обозначения не относятся к метрологически значимому ПО, принимают значения от 0 до 9.							

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011	средний
Повторяемость (размах) показаний	mpe
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, не более	4 % от Max
Диапазон устройства первоначальной установки нуля, не более	20 % от Max
Диапазон устройства уравнивания тары	от 0 до Max

Таблица 4 — Метрологические характеристики весов

Обозначение весов	Максимальная нагрузка, Max, т	Минимальная нагрузка, Min, кг	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой погрешности при поверке*, кг	Число поверочных интервалов (n)
БАМ-30—L(Д/Н; И)	30	200	10	от 200 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 30000 включ.	±5 ±10 ±15	3000
БАМ-60—L(Д/Н; И)	60	400	20	от 400 до 10000 включ. св. 10000 до 40000 включ. св. 40000 до 60000 включ.	±10 ±20 ±30	3000

Продолжение таблицы 4

Обозначение весов	Мак- си- маль- ная нагруз- ка, Мах, т	Ми- ни- маль- ная нагру- зка, Min, кг	Дей- стви- тельная цена деле- ния (d), повер- очный интер- вал (e), кг	Интервалы взвешивания, кг	Преде- лы до- пускае- мой по- грешно- сти при повер- ке*, кг	Число повероч- ных ин- тервалов (n)
БАМ-100– L(Д/Н; И)	100	1000	50	от 1000 до 25000 включ. св. 25000 до 100000 включ.	±25 ±50	2000
БАМ-150– L(Д/Н; И)	150	1000	50	от 1000 до 25000 включ. св. 25000 до 100000 включ. св. 100000 до 150000 включ.	±25 ±50 ±75	3000
БАМ-200– L(Д/Н; И)	200	2000	100	от 2000 до 50000 включ. св. 50000 до 200000 включ.	±50 ±100	2000
* Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке.						

Таблица 5 - Метрологические характеристики взвешивающей секции, входящей в состав весов, состоящих из двух взвешивающих секций и устройства обработки аналоговых данных МВ110

Обозначение весов		Мак- си- маль- ная нагру- зка, т	Ми- ни- маль- ная нагру- зка, кг	Дей- стви- тельная цена де- ления (d), по- вероч- ный ин- тервал (e), кг	Интервалы взвешивания, кг	Преде- лы до- пуска- емой по- греш- ности при повер- ке*, кг	Число пове- роч- ных ин- тер- валов (n)
БАМ-60— L(Д/Н;17)	весы	60	400	20	от 400 до 10000 включ. св. 10000 до 40000 включ. св. 40000 до 60000 включ.	±10 ±20 ±30	3000
	взве- шива- ющая секция	30	200	10	от 200 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 30000 включ.	±5 ±10 ±15	3000

Продолжение таблицы 5

Обозначение весов		Максимальная нагрузка, т	Минимальная нагрузка, кг	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой погрешности при поверке*, кг	Число поверочных интервалов (n)
БАМ-100–L(Д/Н;17)	весы	100	1000	50	от 1000 до 25000 включ. св. 25000 до 100000 включ.	±25 ±50	2000
	взвешивающая секция	30/60	200	10/20	от 200 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 30000 включ. св. 30000 до 40000 включ. св. 40000 до 60000 включ.	±5 ±10 ±15 ±20 ±30	3000/ 3000
БАМ-150–L(Д/Н;17)	весы	150	1000	50	от 1000 до 25000 включ. св. 25000 до 100000 включ. св. 100000 до 150000 включ.	±25 ±50 ±75	3000
	взвешивающая секция	60/80	400	20/50	от 400 до 10000 включ. св. 10000 до 40000 включ. св. 40000 до 60000 включ. св. 60000 до 80000 включ.	±10 ±20 ±30 ±50	3000/ 1600
БАМ-200–L(Д/Н;17)	весы	200	2000	100	от 2000 до 50000 включ. св. 50000 до 200000 включ.	±50 ±100	2000
	взвешивающая секция	60/100	400	20/50	от 400 до 10000 включ. св. 10000 до 40000 включ. св. 40000 до 60000 включ. св. 60000 до 100000 включ.	±10 ±20 ±30 ±50	3000/ 2000

* Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке.

Таблица 6 - Метрологические характеристики взвешивающей секции, входящей в состав весов, состоящих из трех взвешивающих секций и устройства обработки аналоговых данных МВ110

Обозначение весов		Максимальная нагрузка, т	Минимальная нагрузка, кг	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой погрешности при поверке*, кг	Число поверочных интервалов (n)
БАМ-60–L(Д/Н;17)	весы	60	400	20	от 400 до 10000 включ. св. 10000 до 40000 включ. св. 40000 до 60000 включ.	±10 ±20 ±30	3000
	взвешивающая секция	30	200	10	от 200 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 30000 включ.	±5 ±10 ±15	3000
БАМ-100–L(Д/Н;17)	весы	100	1000	50	от 1000 до 25000 включ. св. 25000 до 100000 включ.	±25 ±50	2000
	взвешивающая секция	30/40	200	10/20	от 200 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 30000 включ. св. 30000 до 40000 включ.	±5 ±10 ±15 ±20	3000/ 2000
БАМ-150–L(Д/Н;17)	весы	150	1000	50	от 1000 до 25000 включ. св. 25000 до 100000 включ. св. 100000 до 150000 включ.	±25 ±50 ±75	3000
	взвешивающая секция	30/60	200	10/20	от 200 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 30000 включ. св. 30000 до 40000 включ. св. 40000 до 60000 включ.	±5 ±10 ±15 ±20 ±30	3000/ 3000
БАМ-200–L(Д/Н;17)	весы	200	2000	100	от 2000 до 50000 включ. св. 50000 до 200000 включ.	±50 ±100	2000
	взвешивающая секция	60/80	400	20/50	от 400 до 10000 включ. св. 10000 до 40000 включ. св. 40000 до 60000 включ. св. 60000 до 80000 включ.	±10 ±20 ±30 ±50	2000/ 1600

* Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке.

Таблица 7 - Метрологические характеристики взвешивающей секции, входящей в состав весов, состоящих из четырех взвешивающих секций и устройства обработки аналоговых данных MB110

Обозначение весов		Максимальная нагрузка, т	Минимальная нагрузка, кг	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой погрешности при поверке*, кг	Число поверочных интервалов (n)
БАМ-60–L(Д/Н;17)	весы	60	400	20	от 400 до 10000 включ. св. 10000 до 40000 включ. св. 40000 до 60000 включ.	±10 ±20 ±30	3000
	взвешивающая секция	15	100	5	от 100 до 2500 включ. св. 2500 до 10 000 включ. св. 10 000 до 15 000 включ.	±2,5 ±5 ±7,5	3000
БАМ-100–L(Д/Н;17)	весы	100	1000	50	от 1000 до 25000 включ. св. 25000 до 100000 включ.	±25 ±50	2000
	взвешивающая секция	15/30	100	5/10	от 100 до 2500 включ. св. 2500 до 10000 включ. св. 10000 до 15000 включ. св. 15000 до 20000 включ. св. 20000 до 30000 включ.	±2,5 ±5 ±7,5 ±10 ±15	3000 / 3000
БАМ-150–L(Д/Н;17)	весы	150	1000	50	от 1000 до 25000 включ. св. 25000 до 100000 включ. св. 100000 до 150000 включ.	±25 ±50 ±75	3000
	взвешивающая секция	30/40	200	10/20	от 200 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 30000 включ. св. 30000 до 40000 включ.	±5 ±10 ±15 ±20	3000 / 2000
БАМ-200–L(Д/Н;17)	весы	200	2000	100	от 2000 до 50000 включ. св. 50000 до 200000 включ.	±50 ±100	2000
	взвешивающая секция	30/60	200	10/20	от 200 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 30000 включ. св. 30000 до 40000 включ. св. 40000 до 60000 включ.	±5 ±10 ±15 ±20 ±30	3000 / 3000

* Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке.

Таблица 8 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 85 до 264 от 49 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Условия эксплуатации весов: - предельные значения температуры грузоприемного устройства с датчиками весоизмерительными тензорезисторными BM14G, HM14H1, DBM14G, DHM14H1 (T_{min} , T_{max}), °C - предельные значения температуры грузоприемного устройства с датчиками весоизмерительными тензорезисторными ZS, WBK-D (T_{min} , T_{max}), °C - предельные значения температуры грузоприемного устройства с датчиками весоизмерительными тензорезисторными WBK, RC3, RC3D (T_{min} , T_{max}), °C - предельные значения температуры грузоприемного устройства с датчиками весоизмерительными тензорезисторными C16A, C16i (T_{min} , T_{max}), °C - предельные значения температуры грузоприемного устройства с датчиками весоизмерительными MB 150 (T_{min} , T_{max}), °C - предельные значения температуры для индикаторов, терминалов, приборов весоизмерительных (T_{min} , T_{max}), °C - предельные значения температуры для устройств обработки аналоговых данных MB-110 (T_{min} , T_{max}), °C - относительная влажность воздуха при 35 °C, %, не более	-30; +40 -40; +40 -40; +50 -50; +50 -30; +40 -10; +40 -20; +55 80
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,95
Средний срок службы, лет	15
Маркировка взрывозащиты	II Gb T4

Знак утверждения типа наносится

заводским способом на маркировочные таблички, расположенные на корпусе ГПУ и/или электронного весоизмерительного устройства, а также типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Весы неавтоматического действия вагонные	БАМ	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации (совмещённое с паспортом)	РЭ 4274-008-22534564-07	1 экз.
3 Руководство по эксплуатации электронного весоизмерительного устройства (в соответствии с составом весов)	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в раздел 2 «Использование по назначению» документа «Весы неавтоматического действия вагонные БАМ. Руководство по эксплуатации» РЭ 4274-008-22534564-07.

Методика измерений «Методика измерений массы вагонов при потележечном взвешивании в статическом режиме на весах неавтоматического действия вагонных БАМ» (рег. № ФР.1.28.2023.45090).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622;

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

ТУ 4274-008-22534564-07 Весы неавтоматического действия вагонные БАМ и БАМ-Ех. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Волгоградский Завод Весоизмерительной Техники» (ООО «Волгоградский Завод Весоизмерительной Техники»)

ИНН 3446010280

Адрес: 400075, г. Волгоград, ул. Жигулевская, д. 10

Телефон: (8442) 91-21-21

E-mail: vzvt@vzvt.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологический службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437- 56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Прицепы и полуприцепы-цистерны УСТ 9465

Назначение средства измерений

Прицепы и полуприцепы-цистерны УСТ 9465 (далее – ПЦ и ППЦ) являются мерой полной вместимости, предназначены для транспортирования и кратковременного хранения нефтепродуктов, нефтесодержащих жидкостей и нефти с плотностью не более 1 г/см³.

Описание средства измерений

ПЦ и ППЦ являются мерой полной вместимости и изготавливаются в зависимости от грузоподъемности транспортных средств и подвижных составов. Конструкция цистерны может быть выполнена в поперечном сечении в виде чемоданообразной, овальной, эллиптической или круглой формы, состоящая из обечайки и двух днищ, ограничивающих емкость с торцов, а также перегородок, разделяющих емкость на изолированные секции и может состоять из одной или нескольких секций. Максимальное количество секций – 10. Каждая секция может иметь разную номинальную вместимость. Корпус цистерны изготовлен из стали (или алюминиевого сплава), внутри которого установлены перегородки, выполняющие так же роль поперечных волнорезов для гашения гидравлических ударов во время движения. Снаружи корпус цистерны ПЦ и ППЦ может быть тепло изолирован при помощи различных теплоизоляционных материалов (минеральная вата и другие тепло-пароизоляционные материалы). Наружная обшивка теплоизоляционных материалов может быть выполнена из листов нержавеющей, оцинкованной или иной стали или алюминиевого сплава с последующим покрытием.

В верхней части цистерны или в каждой ее секции (при наличии нескольких секций) приварена горловина с указателем уровня налива (мерный угольник), заливным люком, дыхательным клапаном, смотровым окном, воздухоотводящими трубками, в нижней части цистерны (или секций) установлены донные клапаны. На цистерне имеется площадка обслуживания в зоне обслуживания горловины. Для подъема на площадку обслуживания служит лестница.

Наполнение ПЦ и ППЦ может осуществляться через заливной люк горловины или через систему нижнего налива при использовании внешнего или собственного насоса. Опорожнение цистерны ПЦ и ППЦ происходит самотеком или при помощи насоса.

ПЦ и ППЦ выпускаются в следующих модификациях: ПЦ УСТ 9465-100, ПЦ УСТ 9465-101, ПЦ УСТ 9465-102, ПЦ УСТ 9465-103, ПЦ УСТ 9465-104, ПЦ УСТ 9465-105, ПЦ УСТ 9465-106, ПЦ УСТ 9465-107, ПЦ УСТ 9465-108, ПЦ УСТ 9465-109, ПЦ УСТ 9465-110, ПЦ УСТ 9465-111, ПЦ УСТ 9465-112, ПЦ УСТ 9465-113, ПЦ УСТ 9465-114, ПЦ УСТ 9465-115, ПЦ УСТ 9465-116, ПЦ УСТ 9465-117, ПЦ УСТ 9465-118, ПЦ УСТ 9465-119, ПЦ УСТ 9465-120, ПЦ УСТ 9465-121, ПЦ УСТ 9465-122, ПЦ УСТ 9465-123, ПЦ УСТ 9465-124, ПЦ УСТ 9465-125, ПЦ УСТ 9465-126, ППЦ УСТ 9465-100, ПЦ УСТ 9465-127, ППЦ УСТ 9465-101, ПЦ УСТ 9465-128, ППЦ УСТ 9465-102, ПЦ УСТ 9465-129, ППЦ УСТ 9465-103, ПЦ УСТ 9465-130, ППЦ УСТ 9465-104, ПЦ УСТ 9465-131,

ППЦ УСТ 9465-105, ПЦ УСТ 9465-132, ППЦ УСТ 9465-106, ПЦ УСТ 9465-133,
 ППЦ УСТ 9465-107, ПЦ УСТ 9465-134, ППЦ УСТ 9465-108, ПЦ УСТ 9465-135,
 ППЦ УСТ 9465-109, ПЦ УСТ 9465-136, ППЦ УСТ 9465-110, ПЦ УСТ 9465-137,
 ППЦ УСТ 9465-111, ПЦ УСТ 9465-138, ППЦ УСТ 9465-112, ПЦ УСТ 9465-139,
 ППЦ УСТ 9465-113, ПЦ УСТ 9465-140, ППЦ УСТ 9465-114, ПЦ УСТ 9465-141,
 ППЦ УСТ 9465-115, ПЦ УСТ 9465-142, ППЦ УСТ 9465-116, ПЦ УСТ 9465-143,
 ППЦ УСТ 9465-117, ПЦ УСТ 9465-144, ППЦ УСТ 9465-118, ППЦ УСТ 9465-119,
 ППЦ УСТ 9465-120, ППЦ УСТ 9465-121, ППЦ УСТ 9465-122, ППЦ УСТ 9465-123,
 ППЦ УСТ 9465-124, ППЦ УСТ 9465-125, ППЦ УСТ 9465-126, ППЦ УСТ 9465-127,
 ППЦ УСТ 9465-128, ППЦ УСТ 9465-129, ППЦ УСТ 9465-130, ППЦ УСТ 9465-131,
 ППЦ УСТ 9465-132, ППЦ УСТ 9465-133, ППЦ УСТ 9465-134, ППЦ УСТ 9465-135,
 ППЦ УСТ 9465-136, ППЦ УСТ 9465-137, ППЦ УСТ 9465-138, ППЦ УСТ 9465-139,
 ППЦ УСТ 9465-140, ППЦ УСТ 9465-141, ППЦ УСТ 9465-142, ППЦ УСТ 9465-143,
 ППЦ УСТ 9465-144, ППЦ УСТ 9465-145, ППЦ УСТ 9465-146, ППЦ УСТ 9465-147,
 ППЦ УСТ 9465-148, ППЦ УСТ 9465-149, ППЦ УСТ 9465-150, ППЦ УСТ 9465-151,
 ППЦ УСТ 9465-152, ППЦ УСТ 9465-153, ППЦ УСТ 9465-154, ППЦ УСТ 9465-155,
 ППЦ УСТ 9465-156, ППЦ УСТ 9465-157, ППЦ УСТ 9465-158, ППЦ УСТ 9465-159,
 ППЦ УСТ 9465-160, ППЦ УСТ 9465-161, ППЦ УСТ 9465-162, ППЦ УСТ 9465-163,
 ППЦ УСТ 9465-164, ППЦ УСТ 9465-165, ППЦ УСТ 9465-166, ППЦ УСТ 9465-167, которые
 отличаются геометрическими размерами и номинальной вместимостью.

Общий вид ПЦ и ППЦ представлен на рисунках 1-3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунках 4, 5.

Заводской номер ПЦ и ППЦ наносится на табличку цистерны механическим или лазерным способом, расположенную справа или слева цистерны.



Рисунок 1 – Общий вид а) ПЦ с одной секцией, б) ППЦ с одной секцией



Рисунок 2 – Общий вид а) ПЦ с двумя секциями, б) ППЦ с двумя секциями



Рисунок 3 – Общий вид а) ПЦ с вариантами исполнения от одной до десяти секций, б) ППЦ с вариантами исполнения от одной до десяти секций.

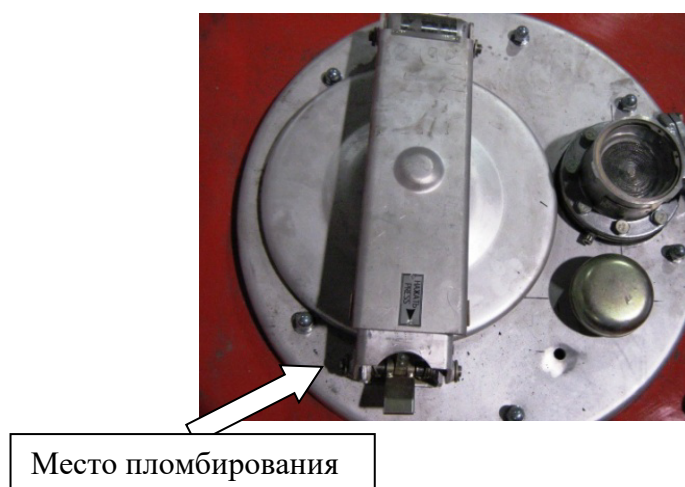


Рисунок 4 – Запорный механизм крышки заливной горловины ПЦ и ППЦ

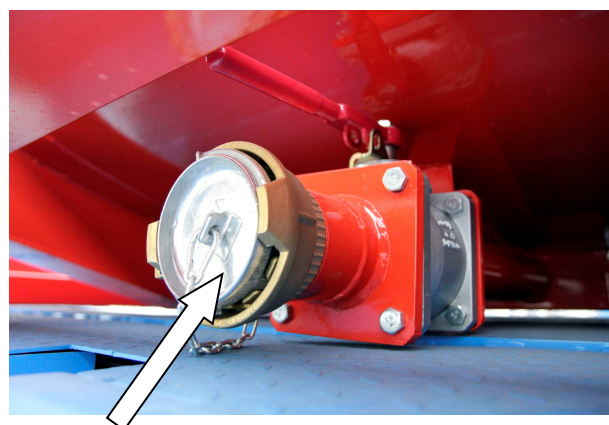


Рисунок 5 – Ручка открывания технологического отсека или заглушка открывания трубопровода слива топлива из ПЦ и ППЦ

Предусмотрено нанесение знака поверки на ПЦ или ППЦ. Схема пломбировки, предотвращающая доступ к узлам регулировки, и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 6. Пломбы устанавливаются организацией, осуществляющей поверку, с нанесением знака поверки ударным способом.

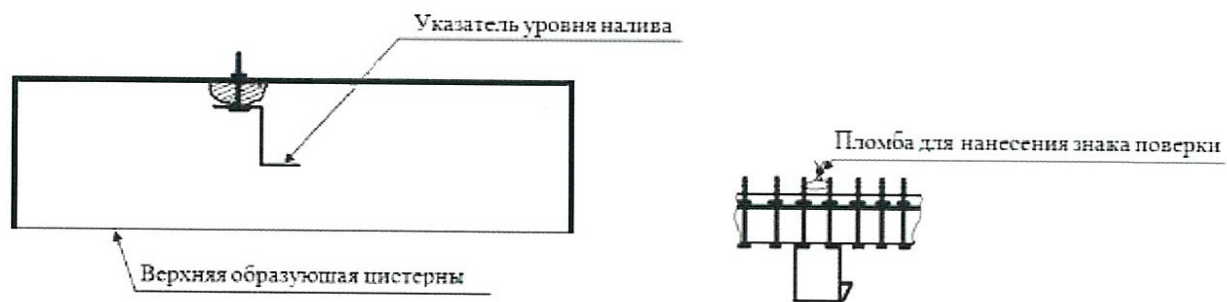


Рисунок 6 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение
отсутствует.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

* При периодической поверке

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

[illegible]

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение											
	ПЦ УСТ 9465-122	ПЦ УСТ 9465-123	ПЦ УСТ 9465-124	ПЦ УСТ 9465-125	ПЦ УСТ 9465-126, ПЦ УСТ 9465-100	ПЦ УСТ 9465-127, ПЦ УСТ 9465-101	ПЦ УСТ 9465-128, ПЦ УСТ 9465-102	ПЦ УСТ 9465-129, ПЦ УСТ 9465-103	ПЦ УСТ 9465-130, ПЦ УСТ 9465-104	ПЦ УСТ 9465-131, ПЦ УСТ 9465-105	ПЦ УСТ 9465-132, ПЦ УСТ 9465-106	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Номинальная вместимость цистерн, м³	13,000± 0,195	13,500± 0,200	14,000± 0,210	14,500± 0,217	15,00± 0,225	15,500± 0,232	16,000± 0,240	16,500± 0,250	17,000± 0,255	17,500± 0,262	18,00± 0,270	
Номинальная вместимость секций, м³	от 0,5 до 13,0	от 0,5 до 13,5	от 0,5 до 14,0	от 0,5 до 14,5	от 0,5 до 15,0	от 0,5 до 15,5	от 0,5 до 16,0	от 0,5 до 16,5	от 0,5 до 17,0	от 0,5 до 17,5	от 0,5 до 18,0	
Количество секций	от 1 до 7 включительно											
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости цистерн (секций)*, %	±0,4											
Несливаемый остаток после опорожнения цистерн (секций), м³, не более	0,0130	0,0135	0,0140	0,0145	0,0150	0,0155	0,0160	0,0165	0,0170	0,0175	0,0180	
Время слива цистерн (секций) самотеком, мин, не более	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	
Разность между номинальной и действительной вместимостью цистерн (секций), %, не более	±1,5											
Габаритные размеры (длина× ширина×высота), мм, не более	12000×2550×4000				17000×2550×4000							

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Снаряженная масса, кг, не более	7800			8200			8500				
Полная масса, кг, не более	22300			24200			26500				
Примечание: * При периодической поверке											

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение										
Модификация	ПЦ УСТ 9465-133, ППЦ УСТ 9465-107	ПЦ УСТ 9465-134, ППЦ УСТ 9465-108	ПЦ УСТ 9465-135, ППЦ УСТ 9465-109	ПЦ УСТ 9465-136, ППЦ УСТ 9465-110	ПЦ УСТ 9465-137, ППЦ УСТ 9465-111	ПЦ УСТ 9465-138, ППЦ УСТ 9465-112	ПЦ УСТ 9465-139, ППЦ УСТ 9465-113	ПЦ УСТ 9465-140, ППЦ УСТ 9465-114	ПЦ УСТ 9465-141, ППЦ УСТ 9465-115	ПЦ УСТ 9465-142, ППЦ УСТ 9465-116	ПЦ УСТ 9465-143, ППЦ УСТ 9465-117
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Номинальная вместимость цистерны, м³	19,000±0,285	19,500±0,292	20,000±0,300	20,500±0,307	21,000±0,315	21,500±0,322	22,000±0,330	22,500±0,337	23,000±0,345	23,500±0,352	24,000±0,360
Номинальная вместимость секций, м³	от 0,5 до 19,0	от 0,5 до 19,5	от 0,5 до 20,0	от 0,5 до 20,5	от 0,5 до 21,0	от 0,5 до 21,5	от 0,5 до 22,0	от 0,5 до 22,5	от 0,5 до 23,0	от 0,5 до 23,5	от 0,5 до 24,0
Количество секций	от 1 до 7 включительно										
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости цистерны (секций)*, %	±0,4										
Несливаемый остаток после опорожнения цистерны (секций), м³, не более	0,0190	0,0195	0,0200	0,0205	0,0210	0,0215	0,0220	0,0225	0,0230	0,0235	0,0240

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Время слива цистерны (секций) самостоком, мин, не более	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98
Разность между номинальной и действительной вместимостью цистерны (секций), %, не более	±1,5										
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	18000×2550×4000										
Снаряженная масса, кг, не более	9200	9850									
Полная масса, кг, не более	29200	33800									
Примечание: * При периодической поверке											

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение										
	ПЦ УСТ 9465-144, ППЦ УСТ 9465-118	ППЦ УСТ 9465-119	ППЦ УСТ 9465-120	ППЦ УСТ 9465-121	ППЦ УСТ 9465-122	ППЦ УСТ 9465-123	ППЦ УСТ 9465-124	ППЦ УСТ 9465-125	ППЦ УСТ 9465-126	ППЦ УСТ 9465-127	ППЦ УСТ 9465-128
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Номинальная вместимость цистерны, м³	25,000± 0,375	25,500± 0,382	26,000± 0,390	26,500± 0,397	27,000± 0,400	27,500± 0,410	28,000± 0,420	28,500± 0,427	29,000± 0,435	29,500± 0,442	30,000± 0,450
Номинальная вместимость секций, м³	от 0,5 до 25,0	от 0,5 до 25,5	от 0,5 до 26,0	от 0,5 до 26,5	от 0,5 до 27,0	от 0,5 до 27,5	от 0,5 до 28,0	от 0,5 до 28,5	от 0,5 до 29,0	от 0,5 до 29,5	от 0,5 до 30,0
Количество секций	от 1 до 10 включительно										
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости цистерны (секций)*, %	±0,4										
Несливаемый остаток после опорожнения цистерны(секций), м³, не более	0,0250	0,0255	0,0260	0,0265	0,0270	0,0275	0,0280	0,0285	0,0290	0,0295	0,0300
Время слива цистерны (секций) самотеком, мин, не более	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
Разность между номинальной и действительной вместимостью цистерны (секций), %, не более	±1,5										

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Габаритные размеры (длина×ширина× высота), мм, не более 18000×2550×4000												
Снаряженная масса, кг, не более	10300						10950			11800		
Полная масса, кг, не более	36300						38950			41800		
Примечание: * При периодической поверке												

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение										
	ППЦ УСТ 9465-129	ППЦ УСТ 9465-130	ППЦ УСТ 9465-131	ППЦ УСТ 9465-132	ППЦ УСТ 9465-133	ППЦ УСТ 9465-134	ППЦ УСТ 9465-135	ППЦ УСТ 9465-136	ППЦ УСТ 9465-137	ППЦ УСТ 9465-138	ППЦ УСТ 9465-139
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Номинальная вместимость цистерны, м³	30,500± 0,457	31,000± 0,465	31,500± 0,472	32,000± 0,480	32,500± 0,480	33,000± 0,495	33,500± 0,495	34,000± 0,510	34,500± 0,517	35,000± 0,525	35,500± 0,532
Номинальная вместимость секций, м³	от 0,5 до 30,5	от 0,5 до 31,0	от 0,5 до 31,5	от 0,5 до 32,0	от 0,5 до 32,5	от 0,5 до 33,0	от 0,5 до 33,5	от 0,5 до 34,0	от 0,5 до 34,5	от 0,5 до 35,0	от 0,5 до 35,5
Количество секций	от 1 до 10 включительно										
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости цистерны (секций)*, %	±0,4										
Несливаемый остаток после опорожнения цистерны (секций), м³, не более	0,0305	0,0310	0,0315	0,0320	0,0325	0,0330	0,0335	0,0340	0,0345	0,0350	0,0355

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Время слива цистерны (секций) самостоком, мин, не более	122	124	126	128	130	132	134	136	138	140	142
Разность между номинальной и действительной вместимостью цистерны (секций), %, не более	$\pm 1,5$										
Габаритные размеры (длина× ширина× высота), мм, не более	18000×2550×4000										
Снаряженная масса, кг, не более	12800			13700			14700				
Полная масса, кг, не более	44800			47700			50200				
Примечание: * При периодической поверке											

Таблица 7 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение											
	ППЦ УСТ 9465-140	ППЦ УСТ 9465-141	ППЦ УСТ 9465-142	ППЦ УСТ 9465-143	ППЦ УСТ 9465-144	ППЦ УСТ 9465-145	ППЦ УСТ 9465-146	ППЦ УСТ 9465-147	ППЦ УСТ 9465-148	ППЦ УСТ 9465-149	ППЦ УСТ 9465-150	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Номинальная вместимость цистерны, м³	36,000± 0,540	36,500± 0,547	37,000± 0,555	37,500± 0,562	38,000± 0,570	38,500± 0,577	39,000± 0,585	39,500± 0,592	40,000± 0,600	40,500± 0,607	41,000± 0,615	
Номинальная вместимость секций, м³	от 0,5 до 36,0	от 0,5 до 36,5	от 0,5 до 37,5	от 0,5 до 37,5	от 0,5 до 38,0	от 0,5 до 38,5	от 0,5 до 39,0	от 0,5 до 39,5	от 0,5 до 40,0	от 0,5 до 40,5	от 0,5 до 41,0	
Количество секций	от 1 до 10 включительно											
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости цистерны (секций)*, %	±0,4											
Несливаемый остаток после опорожнения цистерны (секций), м³, не более	0,0360	0,0365	0,0370	0,0375	0,0380	0,0385	0,0390	0,0395	0,0400	0,0405	0,0410	
Время слива цистерны (секций) самотеком, мин, не более	144	146	148	150	152	154	156	158	160	162	164	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Разность между номинальной и действительной вместимостью цистерны (секций), %, не более	±1,5										
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	18000×2550×4000										
Снаряженная масса, кг, не более	15600				16500				17600		
Полная масса, кг, не более	52600				55500				58600		
Примечание: * При периодической поверке											

Таблица 8 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение										
	ППЦ УСТ 9465-151	ППЦ УСТ 9465-152	ППЦ УСТ 9465-153	ППЦ УСТ 9465-154	ППЦ УСТ 9465-155	ППЦ УСТ 9465-156	ППЦ УСТ 9465-157	ППЦ УСТ 9465-158	ППЦ УСТ 9465-159	ППЦ УСТ 9465-160	ППЦ УСТ 9465-161
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Номинальная вместимость цистерны, м³	42,000± 0,630	42,500± 0,637	43,000± 0,645	43,500± 0,652	44,000± 0,660	44,500± 0,667	45,000± 0,675	45,500± 0,682	46,000± 0,690	46,500± 0,697	47,000± 0,705
Номинальная вме- стимость секций, м³	от 0,5 до 42,0	от 0,5 до 42,5	от 0,5 до 43,0	от 0,5 до 43,5	от 0,5 до 44,0	от 0,5 до 44,5	от 0,5 до 45,0	от 0,5 до 45,5	от 0,5 до 46,0	от 0,5 до 46,5	от 0,5 до 47,0
Количество секций	от 1 до 10 включительно										

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости цистерны (секций)*, %	±0,4										
Не сливаемый остаток после опорожнения цистерны (секций), м³, не более	0,0420	0,0425	0,0430	0,0435	0,0440	0,0445	0,0450	0,0455	0,0460	0,0465	0,0470
Время слива цистерны (секций) самотеком, мин, не более	166	168	170	172	174	176	178	180	182	184	186
Разность между номинальной и действительной вместимостью цистерны (секций), %, не более	±1,5										
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	18000×2550×4000										
Снаряженная масса, кг, не более	18700			19500			19900				
Полная масса, кг, не более	61700			64500			60350				
Примечание: * При периодической поверке											

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим или ударным способом на маркировочную табличку, прикрепляемую на цистерну, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прицеп (полуприцеп)-цистерна	-	1 шт.
Огнетушитель	-	2 шт.
Ёмкость для песка	-	1 шт.
Заземляющее устройство	-	1 шт.
Цепь походного заземления	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на насос (при наличии)	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	9465.00.00.000 РЭ	1 экз.
Формуляр	9465.00.00.000 Ф	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации 9465.00.00.000 РЭ.

Нормативные и технические документы устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости»;

ТУ 29.20.23-143-53838447-2019 Прицепы и полуприцепы-цистерны УСТ 9465. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «УралСпецТранс» (ООО «УралСпецТранс»)
ИНН 7415029514

Адрес: 456320, Челябинская обл., г. Миасс, пр. Макеева, д. 56

Телефон (факс): (3513) 54-63-00, (351) 215-67-77

E-mail: kulikov_sn@ust.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: (343) 350-25-83

Факс: (343) 350-40-81

Web-сайт: www.uraltest.ru

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2023 г. № 639

Регистрационный № 58089-14

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики газа ротационные «ЭМИС-РГС 245»

Назначение средства измерений

Счётчики газа ротационные «ЭМИС-РГС 245» (далее – счётчик) предназначены для измерения объема при рабочих условиях газа по ГОСТ 5542-87, свободного нефтяного газа, воздуха, азота и других неагрессивных чистых и сухих газов (далее – газ).

Описание средства измерений

Счётчики состоят из первичного преобразователя (ПП) и узла регистрации и индикации (УРИ).

ПП представляет собой измерительную камеру с измерительным механизмом и подводящим и отводящим патрубками.

Измерительный механизм выполнен в виде двух роторов, находящихся в зацеплении. Роторы приводятся во вращение потоком измеряемого газа, каждый их оборот соответствует прохождению фиксированного объёма газа через ПП.

УРИ механически связан с ПП и обеспечивает показания объема газа нарастающим итогом на механическом индикаторном устройстве.

Имеются исполнения с импульсным электрическим выходом с применением датчиков активного или пассивного типа («геркон»).

Счётчики имеют общепромышленное и взрывозащищённое исполнения.

На корпусе счетчика могут быть места для установки датчиков температуры и давления рабочей среды, а также места на присоединительных фланцах для установки датчика перепада давления. Если в корпус счетчика датчики давления, перепада давления и температуры не установлены, то отверстия закрыты резьбовыми заглушками.

Счётчик может быть установлен на вертикальном или горизонтальном участке трубопровода, присоединение к трубопроводу фланцевое. Прямые участки трубопровода до и после счётчика не требуются.

Внешний вид счетчиков, места нанесения пломб поверителя и пломб изготовителя или организации осуществляющей ремонт, показаны на рисунке 1.

Счётчики обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение суммарного объёма газа, прошедшего через счётчик;
- отображение результатов измерений на механическом индикаторе;
- выдачу результатов измерений объёма газа в виде низкочастотных (НЧ) или высокочастотных (ВЧ) электрических импульсов (опция).



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков и места нанесения пломб поверителя и пломб изготовителя или организации осуществляющей ремонт

Знак утверждения типа и заводской номер счетчика наносятся на маркировочную табличку, которая расположена сверху на корпусе ПП, методом фотолитографии и полиграфическим способом в буквенно-числовом формате, места расположения показаны на рисунке 2.

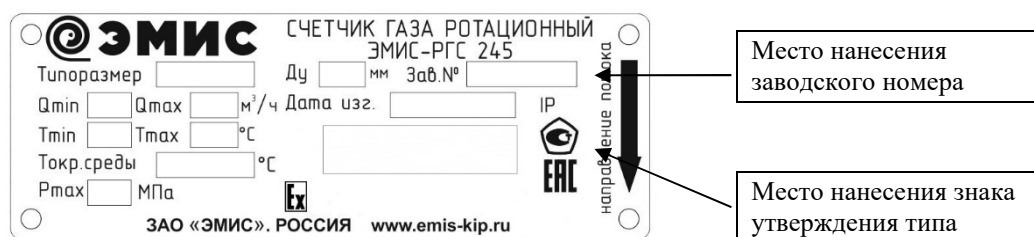


Рисунок 2 – Места расположения знака утверждения типа и заводского номера счетчика на маркировочной табличке

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики счётчиков приведены в таблицах 1 - 4.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон измерений объёмного расхода, м ³ /ч	в соответствии с таблицей 2
Динамический диапазон измерений (Q_{min}/Q_{max})	в соответствии с таблицей 2

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма газа для счётчиков класса точности 1.0, %:	
- в диапазоне $Q_{\min} \leq Q < Q_t$	$\pm 2,0$
- в диапазоне $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма для счётчиков класса точности 0.6, %:	
- в диапазоне $Q_{\min} \leq Q < Q_t$	$\pm 1,5$
- в диапазоне $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	$\pm 0,6$
Порог чувствительности, м ³ /ч	в соответствии с таблицей 3
Характеристики выходного НЧ импульсного электрического сигнала:	
- частота, Гц	от 0 до 0,277
- амплитуда, В	3,6
- цена импульса, м ³ /имп	в соответствии с таблицей 3
Характеристики выходного ВЧ импульсного электрического сигнала:	
- частота, Гц	от 0 до 1000
- амплитуда, В	от 12 до 24
- цена импульса, м ³ /имп	в соответствии с таблицей 3
Параметры рабочей среды:	
- температура, °С	от минус 30 до плюс 80
- избыточное давление, МПа, не более	1,6
Ёмкость счётного устройства	в соответствии с таблицей 3
Цена деления младшего разряда счётного устройства	в соответствии с таблицей 3
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С:	от минус 40 до плюс 60
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С, %, не более	95 (без конденсации влаги)
Параметры электропитания от источника постоянного тока (модификация с активным НЧ импульсным выходом):	
- напряжение постоянного тока, В	3,6
- потребляемая мощность, Вт, не более	0,125
Параметры электропитания от источника постоянного тока (модификация с ВЧ импульсным выходом):	
- напряжение постоянного тока, В	от 12 до 24
- потребляемая мощность, Вт, не более	0,9
Габаритные размеры	в соответствии с руководством по эксплуатации на счётчик.
Масса, кг	в соответствии с таблицей 4.
Средний срок службы, лет, не менее	12

Таблица 2 – Характеристики диапазона измерений расхода газа $Q_{\min}$, Q_t , $Q_{\max}$, $Q_{\min}/Q_{\max}$ и падение давления ΔP на счётчике для каждого типоразмера

Типоразмер	Ду, мм	$Q_{\max}$, м³/ч	$Q_{\min}$, м³/ч	$Q_{\min}/Q_{\max}$	Q_t	ΔP при $Q_{\max}$ не более, кПа
G10	25	16	0,4	1:40	$0,15 \cdot Q_{\max}$	0,05
G16	50	25	0,5	1:50	$0,10 \cdot Q_{\max}$	0,07
G25		40	0,5	1:80	$0,05 \cdot Q_{\max}$	0,13
G40		65	0,5	1:130	$0,05 \cdot Q_{\max}$	0,13
G65		100	0,5	1:200	$0,05 \cdot Q_{\max}$	0,16
G100	80	160	0,65	1:250	$0,05 \cdot Q_{\max}$	0,19
G160-80	100	250	1,6	1:160	$0,05 \cdot Q_{\max}$	0,32
G160-100		250	1,6	1:160	$0,05 \cdot Q_{\max}$	0,32
G250		400	2,0	1:200	$0,05 \cdot Q_{\max}$	0,55
G400-100		650	3,2	1:200	$0,05 \cdot Q_{\max}$	0,65
G400-150	150	650	6,5	1:100	$0,05 \cdot Q_{\max}$	0,35
G650		1000	10,0	1:100	$0,05 \cdot Q_{\max}$	0,49
G1000	200	1600	16	1:100	$0,05 \cdot Q_{\max}$	0,55

Таблица 3 – Значения порогов чувствительности и импульсные характеристики для каждого типоразмера

Типоразмер	Порог чувствительности, м³/ч	Цена НЧ импульса, м³/имп.	Цена ВЧ импульса, м³/имп.
G10	0,04	0,1	$1,77 \cdot 10^{-4}$
G16	0,06	0,1	$2,10 \cdot 10^{-4}$
G25	0,06	0,1	$2,83 \cdot 10^{-4}$
G40	0,06	0,1	$5,66 \cdot 10^{-4}$
G65	0,06	0,1	$7,08 \cdot 10^{-4}$
G100	0,06	1,0	$1,05 \cdot 10^{-3}$
G160-80	0,10	1,0	$2,78 \cdot 10^{-3}$
G160-100	0,10	1,0	$2,78 \cdot 10^{-3}$
G250	0,10	1,0	$4,20 \cdot 10^{-3}$
G400-100	0,12	1,0	$5,66 \cdot 10^{-3}$
G400-150	0,60	1,0	$10,5 \cdot 10^{-2}$
G650	0,70	1,0	$15,7 \cdot 10^{-2}$
G1000	1,00	10,0	$19,7 \cdot 10^{-2}$

Таблица 4 – Характеристики счётного устройства и масса счётчиков

Типоразмер	Емкость счётного устройства, м ³	Цена деления младшего разряда, м ³	Масса, кг, не более
G10	999999,99	0,002	7,2
G16			9,7
G25			12
G40			15
G65			17,2
G100	9999999,9	0,02	22,5
G160-80			41,2
G160-100			42
G250			57,7
G400-100			72,7
G400-150			153
G650			187,5
G1000	99999999	0,2	217,5

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на корпусе счётчика и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации счётчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Ротационный счётчик газа ЭМИС-РГС 245 в исполнении согласно договору поставки	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РГС 245.00.00.РЭ	1 шт.
Паспорт	РГС 245.00.00.ПС	1 шт.
Методика поверки	-	по заказу
Датчик импульсов (НЧ или ВЧ, активный или пассивный)	-	по заказу
Комплект монтажных частей в соответствии с типоразмером	-	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Руководство по эксплуатации. Счётчики газа ротационные «ЭМИС-РГС 245» в п.1.2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 15528-86. Средства измерений расхода, объёма или массы протекающих жидкости и газа. Термины и определения;

ТУ 4213-048-14145564-2014. Ротационный счётчик газа ЭМИС-РГС 245. Технические условия.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»)

ИНН 7729428453

Адрес: 454007, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 3

Телефон: +7 (351) 729-99-12

Web-сайт: emis-kip.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

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

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 311313.