

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» января 2024 г. № 165

Регистрационный № 24253-14

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи акустической эмиссии резонансные GT200 (GT200B)

Назначение средства измерений

Преобразователи акустической эмиссии резонансные GT200 (GT200B) (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений амплитуд ультразвукового смещения, колебательной скорости частиц поверхности твердого тела в диапазоне рабочих частот (100 - 200) кГц.

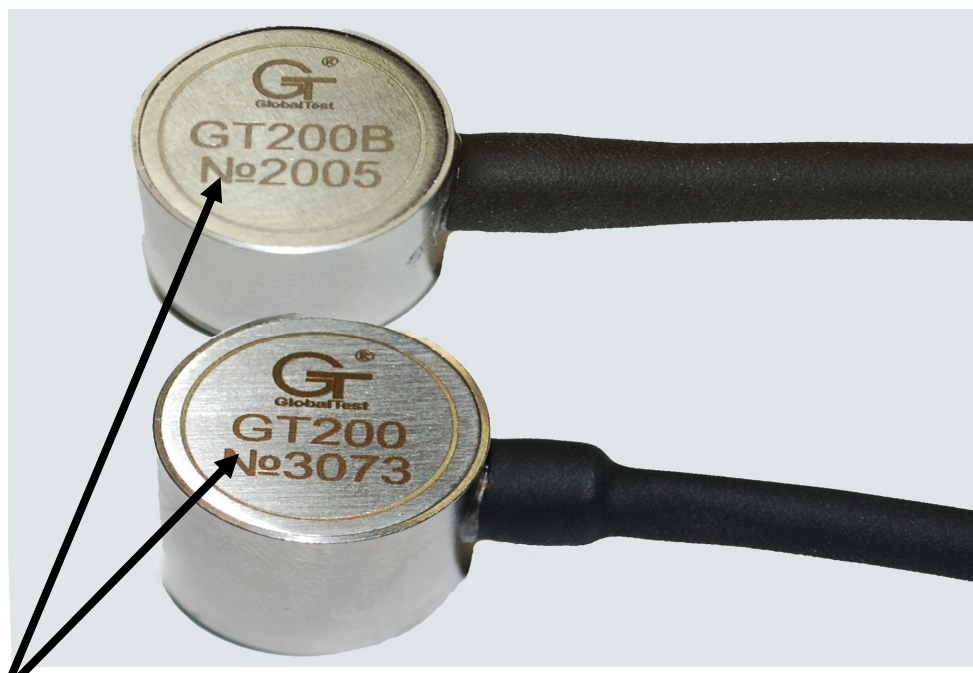
Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании пьезоэлектрического эффекта, при котором колебательные смещения или скорости смещения частиц поверхности твердого тела преобразуются в электрические сигналы с помощью пьезокерамических преобразователей.

Конструктивно преобразователи акустической эмиссии GT200 (GT200B) выполнены в виде цилиндрического корпуса из титанового сплава (нержавеющей стали), внутри которого расположен пьезокерамический чувствительный элемент. GT200 имеет неразъемный экранированный кабель типа АВКТ 4, а модификация GT 200B имеет электрическую изоляцию чувствительного элемента от корпуса и неразъемный 2-х жильный экранированный кабель типа АВКТМ 2. Преобразователь GT200B выполнен во взрывобезопасном исполнении с маркировкой взрывозащиты IExibIICT4, хорошо защищен от попадания влаги во внутрь, обеспечивает работу в широком диапазоне температур, обладает высокой чувствительностью и надёжностью показаний.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на корпус.

Внешний вид преобразователей приведен на рисунке 1.



Место для нанесения обозначения типа датчика, заводского номера или размещения наклеек

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей GT200 (GT200B)

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей GT200 (GT200B) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, кГц	от 100 до 200
Коэффициент электроакустического преобразования на резонансной частоте ($K_{рмах}$) относительно 1 В/(м/с), дБ, не менее:	
- при воздействии продольных волн	60
- при воздействии поверхностных волн	55
Пределы допускаемой относительной погрешности электроакустического преобразования на резонансной частоте $K_{рмах}$, %, не более	± 25
Габаритные размеры (диаметр $\times$ высота), мм, не более	16 $\times$ 16
Масса, г, не более	15
Диапазон рабочей температуры, $^{\circ}\text{C}$	от минус 55 до плюс 120
Относительная влажность воздуха при температуре плюс 20 $^{\circ}\text{C}$, %	до 98
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя методом лазерной гравировки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- преобразователь GT200 (GT200B) – 1 шт.;
- комплект эксплуатационной документации (Преобразователи акустической эмиссии резонансные GT200 (GT200B). Паспорт. АБКЖ.433649.002 ПС; Преобразователи акустической эмиссии резонансные GT200 (GT200B). Руководство по эксплуатации. АБКЖ.433649.002 РЭ) – 1 комплект;
- методика поверки – 1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Преобразователи акустической эмиссии резонансные GT200 (GT200B). Руководство по эксплуатации. АБКЖ.433649.002 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

РД 03-300-99 «Требования к преобразователям акустической эмиссии, применяемых для контроля опасных производственных объектов»;

Преобразователи акустической эмиссии резонансные GT200 (GT200B). Технические условия. АБКЖ.433649.002 ТУ.

Изготовитель

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

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

Телефон: (83130) 4-02-44,

Факс: 6-42-57

E-mail: mail@globaltest.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (ГЦИ СИ АО «НИЦПВ»)

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 40, к. 1

Телефон: (495) 935-97-77, 935-97-66

Телефон/Факс: 935-96-90

E-mail: nicpv@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30036-10.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станки балансировочные СБМП

Назначение средства измерений

Станки балансировочные СБМП (далее по тексту – станки), предназначены для измерений остаточного дисбаланса и балансировки колес легковых автомобилей на автотранспортных предприятиях, на станциях технического обслуживания и ремонта автомобилей, станциях и пунктах диагностики автомобилей и авторемонтных заводах.

Описание средства измерений

Принцип действия станков основан на вычислении массы корректирующих грузов на определенном плече по значению момента сил, воздействующих на вал вращающимся колесом, с последующим устранением дисбалансов колеса корректирующими грузами в двух плоскостях коррекции при динамической балансировке и в одной плоскости – при статической балансировке.

Станки представляют собой стационарные установки и состоят из корпуса, на поверхности которого помещен сетевой выключатель. Балансируемое колесо закрепляется на приводном валу при помощи зажимной гайки с центрирующим конусом или планшайбой. Привод вала осуществляется электродвигателем. Включение электродвигателя – кнопкой или закрытием кожуха. Для ускорения ввода диаметра и расстояния до диска станки могут быть укомплектованы встроенной электромеханической линейкой или ультразвуковым датчиком. Ввод данных в станки осуществляется с помощью клавиатуры или энкодера. Информация о вводимых в станки данных, положении и массах корректирующих грузов отображается на дисплее или мониторе (внешнем или встроенном).

Заводской номер в виде цифрового обозначения обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится на маркировочную табличку методом термотрансферной печати. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на станки не предусмотрено.

Станки выпускаются в следующих модификациях:

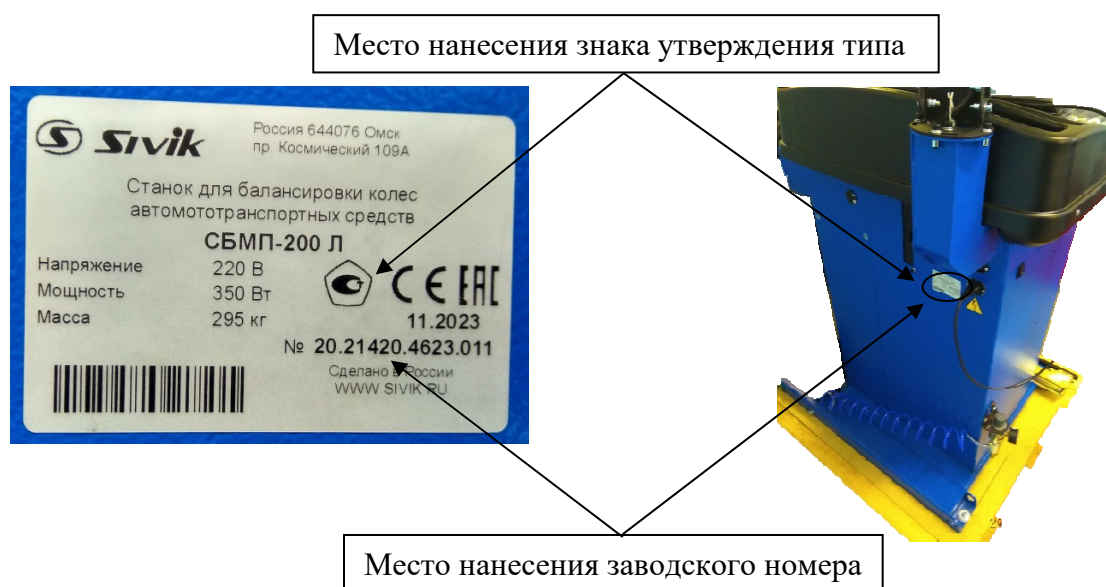
- СБМП-60/ХТ (общий вид станков представлен на рисунке 2);
- СБМП-60/ХТ Lite (общий вид станков представлен на рисунке 3);
- СБМП-60/3D (общий вид станков представлен на рисунках 4-10);
- СБМП-60/3D Lite (общий вид станков представлен на рисунке 11);
- СБМП-200 (общий вид станков представлен на рисунке 12-14);

которые отличаются диапазоном измерений дисбаланса, пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений дисбаланса, диапазоном масс и наибольшим наружным диаметром балансируемых колес.

Станки модификации СБМП-60/3D выпускаются в тринадцати комплектациях:

- СБМП-60/3D – базовая комплектация (общий вид станков представлен на рисунке 4);
- СБМП-60/3D Л – комплектация Люкс (общий вид станков представлен на рисунке 5);

- СБМП-60/3D Plus – комплектация Plus с электромеханической линейкой (общий вид станков представлен на рисунке 6);
 - СБМП-60/3D Plus (УЗ) – комплектация Plus с ультразвуковым датчиком (общий вид станков представлен на рисунке 7);
 - СБМП-60/3D Plus (УЗ,ТЛУ) – комплектация Plus с ультразвуковым датчиком и точечным лазерным указателем (общий вид станков представлен на рисунке 7);
 - СБМП-60/3D Plus (ЭМВ) – комплектация Plus с электромеханической линейкой и электромеханическим валом (общий вид станков представлен на рисунке 8);
 - СБМП-60/3D Plus (УЗ,ЭМВ) – комплектация Plus с ультразвуковым датчиком и электромеханическим валом (общий вид станков представлен на рисунке 9);
 - СБМП-60/3D Plus (УЗ,ЭМВ,ТЛУ) – комплектация Plus с ультразвуковым датчиком, электромеханическим валом и точечным лазерным указателем (общий вид станков представлен на рисунке 9);
 - СБМП-60/3D Pro (УЗ,БСИ) – комплектация Pro с ультразвуковым датчиком и устройством бесконтактного ввода диаметра и дистанции до диска (общий вид станков представлен на рисунке 10);
 - СБМП-60/3D Pro (УЗ,ТЛУ) – комплектация Pro с ультразвуковым датчиком и точечным лазерным указателем (общий вид станков представлен на рисунке 10);
 - СБМП-60/3D Pro (УЗ,ЭМВ,БСИ) – комплектация Pro с ультразвуковым датчиком, электромеханическим валом и устройством бесконтактного ввода диаметра и дистанции до диска (общий вид станков представлен на рисунке 10);
 - СБМП-60/3D Pro (УЗ,ЭМВ) – комплектация Pro с ультразвуковым датчиком и электромеханическим валом (общий вид станков представлен на рисунке 10);
 - СБМП-60/3D Pro (УЗ,ЭМВ,ТЛУ) – комплектация Pro с ультразвуковым датчиком, электромеханическим валом и точечным лазерным указателем (общий вид станков представлен на рисунке 10).
- Станки модификации СБМП-200 выпускаются в трех комплектациях:
- СБМП-200 – базовая комплектация (общий вид станков представлен на рисунке 12);
 - СБМП-200 Ст – комплектация Стандарт (общий вид станков представлен на рисунке 13);
 - СБМП-200 Л – комплектация Люкс (общий вид станков представлен на рисунке 14).



Р и с у н о к 1 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид станков СБМП-60/ХТ Рисунок 3 – Общий вид станков СБМП-60/ХТ Lite



Рисунок 4 – Общий вид станков СБМП-60/3D



Рисунок 5 – Общий вид станков СБМП-60/3D Л



Рисунок 6 – Общий вид станков СБМП-60/3D Plus



Рисунок 7 – Общий вид станков СБМП-60/3D Plus (УЗ) и СБМП-60/3D Plus (УЗ,ТЛУ)



Рисунок 8 – Общий вид станков СБМП-60/3D Plus (ЭМВ)



Рисунок 9 – Общий вид станков СБМП-60/3D Plus (УЗ,ЭМВ) и СБМП-60/3D Plus (УЗ,ЭМВ,ТЛУ)



Рисунок 10 – Общий вид станков СБМП-60/3D Pro (УЗ,БСИ), СБМП-60/3D Pro (УЗ,ЭМВ,БСИ), СБМП-60/3D Pro (УЗ,ТЛУ), СБМП-60/3D Pro (УЗ,ЭМВ) и СБМП-60/3D Pro (УЗ,ЭМВ,ТЛУ)



Рисунок 11 – Общий вид станков СБМП-60/3D Lite



Рисунок 12 – Общий вид станков СБМП-200



Рисунок 13 – Общий вид станков СБМП-200 Ст



Р и с у н о к 14 – Общий вид станков СБМП-200 Л

Пломбирование станков не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение станков (далее по тексту – ПО) по аппаратному обеспечению является полностью встроенным (у всех модификаций и комплектаций за исключением модификации СБМП-60/3D комплектации Pro) или частично встроенным (у модификации СБМП-60/3D комплектации Pro).

У модификации СБМП-60/3D комплектации Pro ПО метрологически значимая часть является встроенной.

Программное окружение встроенного ПО в виде операционной системы, среды исполнения, драйверов и т.п. отсутствует.

Измерение аппаратного окружения встроенного ПО не предусмотрено конструкцией и не требуют дополнительных проверок.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом влияния ПО.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации				
	СБМП- 60/XT	СБМП- 60/XT Lite	СБМП- 60/3D	СБМП- 60/3D Lite	СБМП- 200
Идентификационное наименование ПО	СБМП- 60/XT	СБМП- 60/XT Lite	СБМП- 60/3D	СБМП- 60/3D Lite	СБМП- 200
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.X.X	5.X.X	5.X.X	5.X.X	5.X.X
Цифровой идентификатор	недоступен				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	СБМП-60/ХТ СБМП-60/ХТ Lite СБМП-60/3D СБМП-60/3D Lite	СБМП-200
Диапазон измерений дисбаланса, г·мм	от 0 до 31000	от 0 до 90000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений дисбаланса, г·мм: - для колес легковых автомобилей - для колес грузовых автомобилей	±800 —	±1080 ±4200
Диапазон измерений углового положения компенсирующей массы, °	от 0 до 360	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углового положения компенсирующей массы, °	±6	
Радиальное и торцевое биение контрольных роторов КС 009.000.00-01 СБ, мм, не более	0,5	
Масса контрольных грузов, г: - КС 009.010.01-04 - КС 009.010.00-01 СБ - КС 009.010.00-00 СБ	от 4,8 до 5,2 от 49,8 до 50,2 от 99,8 до 100,2	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации				
	СБМП-60/ХТ	СБМП-60/ХТ Lite	СБМП-60/3D	СБМП-60/3D Lite	СБМП-200
Тип станка	стационарный				
Привод	электрохимический с ременной передачей				
Диапазон масс балансируемых колес, кг	от 10 до 70				от 10 до 200
Наибольший наружный диаметр балансируемых колес, мм	900				1200
Частота вращения балансируемого колеса, об/мин: - при измерениях колеса легкового автомобиля - при измерениях колеса грузового автомобиля	165 —				от 150 до 200 100
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51				

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение для модификации				
	СБМП-60/ХТ	СБМП-60/ХТ Lite	СБМП-60/3D	СБМП-60/3D Lite	СБМП-200
Потребляемая мощность, Вт, не более	350				
Габаритные размеры (с поднятым кожухом), мм, не более:					
- длина	1050 (1210)	1050 (1210)	1090 (1210) ¹ 1080 (1075) ² 1180 (1180) ³ 1180 (830) ⁴	1050 (1210)	1420(1970)
- ширина	1360	1360	1360 (1370) ^{1,2} 1405 (1335) ^{3,4}	1290	1480(1320) ¹ 2150(2150) ²
- высота	1300 (1590)	1300 (1590)	1450 (1590) ^{1,2} 1850 (1850) ^{3,4}	1450 (1590)	1690(1420) ¹ 1460(1720) ²
Масса, кг, не более	140	140	140 ^{1,2} 155 ^{3,4}	135	280
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 35				
Исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ4.2				
Средняя наработка на отказ, ч	1920				
Сервисные функции	автоматический поворот к месту установки груза; система самодиагностики; речевое сопровождение			автоматический поворот к месту установки груза; система самодиагностики; пневматический лифт	
Примечания: ¹ – базовая комплектация; ² – комплектация Люкс; ³ – комплектации Plus; Plus (УЗ); Plus (УЗ,ТЛУ); Plus (ЭМВ); Plus (УЗ, ЭМВ); Plus (УЗ, ЭМВ,ТЛУ); ⁴ – комплектации Pro (УЗ, БСИ); Pro (УЗ, ЭМВ, БСИ); Pro (УЗ, ТЛУ); Pro (УЗ, ЭМВ); Pro (УЗ,ЭМВ,ТЛУ)					

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование и обозначение	Количество для модификации, шт. (экз.)				
	СБМП- 60/ХТ	СБМП- 60/ХТ Lite	СБМП- 60/3D	СБМП- 60/3D Lite	СБМП- 200
Станок	1	1	1	1	1
Монитор	—	—	1	1	1 ³ _2
Кабель DVI	—	—	1	1	1 ³ _2
Кабель питания монитора	—	—	1	1	1 ³ _2
Кожух	1	1	—	1	1
Кожух со второй линейкой	—	—	1 ^{1,3,4,7} _5,6,8-14	—	—
Линейка электромеханическая вторая	1	—	—	—	1
Устройство бесконтактного ввода	1 ¹⁵	—	1 ^{10,11}	—	—
Ключ разблокирования колеса	—	—	1 ^{7,8,9,11,12,13} _1,3,4,5,6,10,14	—	—
Пластина калибровочная с опорой	—	—	1 ^{6,9,14} _1,3,4,5,7,8,10-13	—	—
Кожух с УЗ датчиком	—	—	1 ^{5,6,8-14} _1,3,4,7	—	—
Вал резьбовой с болтом	1	1	1 ^{1,3-6,10,14} _7,8,9,11-13	1	1
Переходник шестигранный	1	1	1 ^{1,3-6,10,14,16} _7,8,9,11-13	1	1
Конус $\varnothing 78 \div 114$	1	1	1	1	1 ¹⁵
Конус $\varnothing 62 \div 82$	1	1	1	1	1 ¹⁵
Конус $\varnothing 43 \div 70$	1	1	1	1	1 ¹⁵
Комплект «Джип» (Конус $\varnothing 97 \div 160$ с кольцом)	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵
Конус двухсторонний $\square 108-174$ с кольцом	1	1	1	1	1 ¹⁵
Фланец в сборе Адаптер фланцевый	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵
Гайка с кольцом и чашкой	1	1	1 ^{1,3-6,10,14} _7-9,11-13	1	1 ¹⁵
Гайка с кольцом	—	—	—	—	1
Втулка прижимная с кольцом и чашкой	—	—	1 ^{7-9,11-13} _1,3-6,10,14	—	—

Продолжение таблицы 4

Наименование и обозначение	Количество для модификации, шт. (экз.)				
	СБМП- 60/ХТ	СБМП- 60/ХТ Lite	СБМП- 60/3D	СБМП- 60/3D Lite	СБМП- 200
Шнур сетевой	1	1	1	1	1
Калибр линейек	1	1	1	1	—
Калибр линейки	—	—	—	—	1
Клещи для установки и снятия грузов	1	1	1	1	1
Упаковка	1	1	1	1	1
Кронциркуль	—	1	1 ^{5,6,8-14} — _{1,3,4,7}	1	1
Сербок для снятия липких грузов Скребок для липких грузов STR-40	1	—	1	1	1 ¹⁵
Кольцо дистанционное	1	1	1	1	—
Винт М4	—	—	4	4	4 ³ — ₂
Винт М6х14	—	—	2	2	—
Комплект для крепления основных частей конструкции	—	—	—	—	1
Винт М6 с шайбой	—	—	5	5	—
Болт М12х35 Болт М12 с шайбой	1	1	1 ^{1,3} — ₄₋₁₄	1	—
Болт М10 с шайбой и шайбой пружинной	4 — ₁₆	—	—	—	—
Болт М6 с шайбой (для крепления стойки)	—	—	—	—	2 ³ — ₂
Болт М4 с шайбой	—	—	—	—	— ₂ 4 ³
Гайка М8 с шайбой	—	—	2 ⁴⁻¹⁴ — _{1,3}	—	—
Кронштейн монитора Стойка монитора	—	—	1	1	1 ³ — ₂
Комплект конусов малой конустности	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵
Адаптер 5 рычажный	—	—	—	—	1
Адаптер 4 рычажный	—	—	—	—	1
Кольцо упорное в сборе	—	—	—	—	1
Болт упорный в сборе	—	—	—	—	9
Болт Болт М10 (для крепления кольца упорного)	—	—	—	—	2
Клещи отжимные	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵
Устройство подачи ленточных грузов	—	—	1 ¹⁵	—	—
Ролик	—	—	1 ^{3-14,16} — ₁	—	—
Рукоятка управления	—	—	—	—	1
Приспособление Ротор контрольный	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵

Продолжение таблицы 4

Наименование и обозначение	Количество для модификации, шт. (экз.)				
	СБМП-60/ХТ	СБМП-60/ХТ Lite	СБМП-60/3D	СБМП-60/3D Lite	СБМП-200
Контрольный ротор КС 009.000.00-01 СБ	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵
Контрольный ротор КС 022.000.00 СБ	—	—	—	—	1 ¹⁵
Контрольные грузы КС 009.010.00-01 СБ	2 ¹⁵	2 ¹⁵	2 ¹⁵	2 ¹⁵	2 ¹⁵
Контрольные грузы КС 009.010.00-00 СБ	—	2 ¹⁵	1 ¹⁵	1 ¹⁵	2 ¹⁵
Руководство по эксплуатации	1	1	1	1	1
Методика поверки СБМП.000.01 МП	1	1	1	1	1
Примечания: 1 — базовая комплектация; 2 — комплектация Стандарт; 3 — комплектация Люкс; 4 — комплектация Plus с электромеханической линейкой (СБМП-60/3D Plus); 5 — комплектация Plus с ультразвуковым датчиком (СБМП-60/3D Plus (УЗ)) 6 — комплектация Plus с ультразвуковым датчиком и точечным лазерным указателем (СБМП-60/3D Plus (УЗ, ТЛУ)) 7 — комплектация Plus с электромеханической линейкой и электромеханическим валом (СБМП-60/3D Plus (ЭМВ)) 8 — комплектация Plus с ультразвуковым датчиком и электромеханическим валом (СБМП-60/3D Plus (УЗ, ЭМВ)) 9 — комплектация Plus с ультразвуковым датчиком, электромеханическим валом и точечным лазерным указателем (СБМП-60/3D Plus (УЗ, ЭМВ, ТЛУ)) 10 — комплектация Plus с ультразвуковым датчиком и устройством бесконтактного ввода диаметра и дистанции до диска (СБМП-60/3D Plus (УЗ, БСИ)) 11 — комплектация Pro с ультразвуковым датчиком, электромеханическим валом и устройством бесконтактного ввода диаметра и дистанции до диска (СБМП-60/3D Pro (УЗ, ЭМВ, БСИ)) 12 — комплектация Pro с ультразвуковым датчиком, электромеханическим валом (СБМП-60/3D Plus (УЗ, ЭМВ)) 13 — комплектация Pro с ультразвуковым датчиком, электромеханическим валом и точечным лазерным указателем (СБМП-60/3D Pro (УЗ, ЭМВ, ТЛУ)) 14 — комплектация Pro с ультразвуковым датчиком и точечным лазерным указателем (СБМП-60/3D Pro (УЗ, ТЛУ)) 15 — по отдельному заказу					

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Балансировка колес» руководств по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерения

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482;

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная Приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840;

СВТП.404492.002 ТУ Станки балансировочные СБМП-60/ХТ, СБМП-60/ХТ Lite, СБМП-60/3D, СБМП-60/3D Lite, СБМП-60, СБМП-40, СБМК-60, СБР-40, СБМП-200. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение «Компания СИВИК» (ООО НПО «Компания СИВИК»)

ИНН 5506057995

Адрес: 644076, г. Омск, пр-кт Космический, д. 109 А

Тел.: +7 (3812) 55-33-37

Web-сайт: <http://www.sivik.ru>

E-mail: sivik@sivik.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Дмитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14; 2310-13-60

Web-сайт: <http://www.sniim.ru>

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30007-09.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» января 2024 г. № 165

Регистрационный № 56801-14

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы СПУТНИК-1М

Назначение средства измерений

Газоанализаторы СПУТНИК-1М (далее - газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли газовых компонентов контролируемой среды.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на преобразовании значений объемной доли газовых компонентов в цифровой код при помощи:

- оптического сенсора (при измерении объемной доли горючих газов и диоксида углерода);
- электрохимического сенсора (при измерении объемной доли токсичных газов и кислорода).

Газоанализаторы могут комплектоваться максимум 4 сенсорами.

Способ отбора пробы - диффузионный или принудительный при наличии пробоотборного устройства из комплекта поставки.

Газоанализаторы конструктивно выполнены в одноблочном пластмассовом корпусе и состоят из:

- блока сенсоров (предусмотрено четыре слота для установки сенсоров);
- электронного блока преобразования и обработки информации;
- жидкокристаллического цифрового дисплея с подсветкой для отображения результатов измерений;
- кнопочной клавиатуры управления (три кнопки);
- блока питания;
- устройства сигнализации с выдачей светового и звукового сигнала.

Газоанализаторы выпускаются в следующих модификациях: СПУТНИК-1М и СПУТНИК-1М-II, которые отличаются уровнем взрывозащиты.

Маркировка взрывозащиты:

- газоанализаторов СПУТНИК-1М - PO ExiaI X;
- газоанализаторов СПУТНИК-1М-II - 0ExiaIICT4 X.

Степень защиты газоанализаторов от доступа к опасным частям и от попадания внешних твердых предметов и воды IP65 ГОСТ 14254-2015.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.

Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.



а) модификация СПУТНИК-1М



б) модификация СПУТНИК-1М-II

Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов

Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение (далее по тексту - ПО) записано в микроконтроллере газоанализаторов и предназначено для:

- сбора и обработки измерительной информации от сенсоров;
- хранения результатов измерений;
- вывода данных на жидкокристаллический цифровой дисплей;
- управления работой звуковой и световой сигнализацией.

Конструкция газоанализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Нормирование метрологических характеристик газоанализаторов проведено с учетом того, что встроенное ПО является неотъемлемой частью газоанализаторов.

Идентификационные данные встроенное ПО газоанализаторов приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPUTNIK_1M.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	0xA252
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики (оптические сенсоры)

Газовый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений	Цена деления наименьшего разряда	Диапазон регулирования порога срабатывания сигнализации
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % об. д.	от 0 до 2,5 % об.д.	±0,1 % об. д.	0,01 % об. д.	от 0,5 до 2,5 % об. д.
	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	0,1 % НКПР	от 1 до 50 % НКПР
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	0,1 % НКПР	от 1 до 50 % НКПР
Углекислый газ (CO ₂)	от 0 до 1,5 % об. д.	от 0 до 1,0 % об. д.	±0,1 % об. д.	0,01 % об. д.	от 0,2 до 1,0 % об. д.

Примечание - Значение НКПР указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002.

Таблица 3 – Метрологические характеристики (электрохимические сенсоры)

Газовый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Цена деления наименьшего разряда	Диапазон регулирования порога срабатывания сигнализации
Кислород (O ₂)	от 0 до 30 % об. д.	от 0 до 25 % об. д.	±0,5 % об. д. (абс.)	0,1 % об. д.	от 18,5 до 21,0 % об. д.
	от 0 до 30 % об. д.	от 0 до 30 % об. д.	±0,5 % об. д. (абс.)	0,1 % об. д.	от 18,5 до 21,0 % об. д.
Угарный газ (CO)	от 0 до 220 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹	±(6+0,07·C _x) ¹⁾ млн ⁻¹ (абс.)	1 млн ⁻¹	от 10 до 100 млн ⁻¹
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 120 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹ (абс.)	1 млн ⁻¹	от 5 до 50 млн ⁻¹
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	±20 % (отн.)		
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 25 млн ⁻¹	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	±0,5 млн ⁻¹ (абс.)	0,1 млн ⁻¹	от 1 до 10 млн ⁻¹
		св. 2 до 20 млн ⁻¹	±25 % (отн.)		
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 120 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±5 млн ⁻¹ (абс.)	1 млн ⁻¹	от 20 до 70 млн ⁻¹
		св. 20 до 100 млн ⁻¹	±25 % (отн.)		
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 25 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ.	±0,8 млн ⁻¹ (абс.)	0,1 млн ⁻¹	от 1 до 10 млн ⁻¹
		св. 4 до 20 млн ⁻¹	±20 % (отн.)		

¹⁾ C_x - измеряемое значение объемной доли газового компонента.

Примечания:

1. При наличии водорода в анализируемой среде допустимо ложное срабатывание сигнализации по измерительным каналам CO, H₂S, SO₂, NO₂, NH₃.
2. При наличии сероводорода в анализируемой среде допустимо ложное срабатывание сигнализации по измерительным каналам NH₃, SO₂.
3. При наличии диоксида азота в анализируемой среде допустимо снижение чувствительности по каналу SO₂.

Таблица 4 – Общие метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением условий эксплуатации, в долях от пределов основной погрешности: - от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С - от изменения относительной влажности окружающей среды до 100 % при температуре +35 °С - от изменения пространственного положения газоанализатора на угол 90° от вертикальной оси в любом направлении - от изменения скорости движения метано-воздушной смеси до 8 м/с на каждые 4 м/с - от влияния пробоотборного устройства	1,0 1,0 0,5 0,7 0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 97,3 до 105,3

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	2
Время установления показаний t_{90} , с, не более:	
- измерительные каналы O_2 , CO , CO_2 , CH_4	30
- измерительные каналы C_3H_8 , SO_2 , H_2S , NO_2	60
- измерительный канал NH_3	180
Время срабатывания сигнализации:	
- измерительные каналы O_2 , CO , CO_2 , CH_4	10
- измерительные каналы C_3H_8	20
- измерительный канал SO_2 , H_2S , NO_2	30
Время непрерывной работы без калибровки (стабильность), мес., не менее:	
- оптических сенсоров	12
- электрохимических сенсоров	3
Время непрерывной работы в режиме максимальной подсветки без перезарядки блока питания, ч, не менее	36
Номинальное напряжение питания, В	3,7
Ток потребления, мА, не более	90
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	152
- длина	72
- ширина	32
Масса, кг, не более	0,38
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающей среды, °С:	
- газоанализаторов СПУТНИК-1М	от -10 до +40
- газоанализаторов СПУТНИК-1М-II	от -30 до +50
- относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более	100
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 87,8 до 119,7
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP65
Маркировка взрывозащиты:	
- газоанализаторов СПУТНИК-1М	PO ExiaI X
- газоанализаторов СПУТНИК-1М-II	0ExiaIICT4 X

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, формуляра типографским способом и на заднюю панель газоанализатора методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	СПУТНИК-1М	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на CD)	2ПБ.999.054 РЭ	1 экз. на 10 газоанализаторов
Методика поверки (на CD)	-	1 экз. на 10 газоанализаторов
Драйвер УСИ-1 и программа СПУТНИК-1М (на CD)	-	1 комплект на 10 газоанализаторов
Формуляр	2ПБ.999.054 ФО 2ПБ.999.058 ФО	1 экз.
Зарядное устройство ЗУ-2 и паспорт	3ПБ.616.003 ПС	1 комплект на 2 газоанализатора
Накладка	-	1 шт. на 10 газоанализаторов
Чехол	-	по заявке потребителя
Сертификат соответствия (копия)	-	по заявке потребителя
Примечание - при отгрузке газоанализаторов в количестве менее 10 шт., накладка, диск CD поставляется из расчета 1 шт. в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP);

ГОСТ 24032-80 Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования.

Методы испытаний;

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах;

ТУ 4215-049-71064713-2011 Газоанализаторы СПУТНИК-1. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор»
(АО «ПО «ЭТП»)

ИНН 5506052891

Юридический адрес: 644042, Омская обл., г. Омск, пр-кт Карла Маркса, д. 18/13

Адрес: 644042, г. Омск, пр. К. Маркса, д. 18,

Телефон (факс): +7 (3812) 39-63-07

Web-сайт: <http://etpribor.ru>

E-mail: info@etpribor.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99, +7 (3812) 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» января 2024 г. № 165

Регистрационный № 57049-14

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные ВПУ-Энерго

Назначение средства измерений

Установки поверочные ВПУ-Энерго предназначены для воспроизведения, хранения и передачи единиц массового и объемного расходов, массы и объема протекающей жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия установок поверочных ВПУ-Энерго основан на воспроизведении массового и объемного расходов, массы и объема протекающей жидкости, создаваемых при помощи насосных агрегатов, гидравлического тракта и вспомогательных устройств установок, и измерении расхода и количества протекающей жидкости эталонными средствами измерений.

Установки поверочные ВПУ-Энерго состоят из эталонных средств измерений, накопительного резервуара, системы подготовки, подачи и стабилизации измеряемой среды, измерительного участка, системы управления, сбора и обработки информации.

В качестве эталонных средств измерений в составе установок применяются: весоизмерительные устройства на базе весов электронных К (Госреестр № 45158-10), датчиков весоизмерительных тензорезисторных HLC, BLC, ELC (Госреестр № 21177-13), датчиков весоизмерительных тензорезисторных Z6 (Госреестр № 15400-13), датчиков весоизмерительных тензорезисторных SLS, TS (Госреестр № 55205-13); и (или) расходомеры электромагнитные OPTIFLUX 1000/ 2000/ 4000/ 5000/ 6000/ 7000 с конвертерами сигналов IFC 010/ 040/ 050/ 100/ 300 (Госреестр № 40075-13), расходомеры электромагнитные Promag (Госреестр № 14589-09), расходомеры-счетчики электромагнитные «SITRANS FM» (номер Госреестра 35024-12), расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ТЭР» (Госреестр № 39735-08), расходомеры-счетчики электромагнитные ЭНЕРГИЯ-Э (в составе установки), счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификации DS, DH, DT, DL, CMF, F, R, T, CNG050, H, LF) (Госреестр № 45115-10), расходомеры-счетчики массовые ЭНЕРГИЯ-К (в составе установки).

Поверяемое средство измерений устанавливается в измерительный участок установки, состоящий из зажимного устройства, запорной арматуры, средств измерений давления и температуры. Рабочая жидкость подается насосом из накопительного резервуара в гидравлический тракт рабочего контура установки, проходит через измерительный участок и эталонные расходомеры. Далее, в зависимости от метода измерений, рабочая жидкость направляется обратно в накопительный резервуар или через устройство переключения потока, на весоизмерительное устройство. Система управления, сбора и обработки информации управляет работой установки, в автоматическом режиме собирает, обрабатывает и сравнивает полученные показания поверяемых приборов и эталонного средства измерений.



Рисунок 1 – Общий вид установок поверочных ВПУ-Энерго

Установки поверочные ВПУ-Энерго имеют несколько исполнений и маркируются следующим образом:

ВПУ-Энерго	-xxxx	-xx	-xx
1	2	3	4

- 1 – наименование;
 2 – максимальный воспроизводимый расход, т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$);
 3 – наличие весоизмерительных устройств (ВУ), при отсутствии указывают «00»;
 4 – наличие расходомеров-счетчиков, применяемых в качестве эталонных средств измерений (расходомеры-счетчики массовые (МР) или расходомеры-счетчики объемные (ОР)), при отсутствии или при использовании в качестве вспомогательных средств измерений указывают «00».

Программное обеспечение

установок поверочных ВПУ-Энерго автономное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрирование информации со средств измерения в ходе проведения калибровок и поверок, хранение и редактирование базы данных с параметрами поверяемых и эталонных средств измерений, генерация отчетов о результатах проведения калибровок и поверок средств измерений, а также управление устройствами системы измерений, управления и регулирования.

Идентификационные данные программного обеспечения установок поверочных ВПУ-Энерго приведены в таблице:

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ClcEnerg0.dll	V1.14	0x5374BC01	CRC32

Программное обеспечение установок поверочных ВПУ-Энерго универсально для всех исполнений. Уровень защиты программного обеспечения установок поверочных ВПУ-Энерго от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С.

В программном обеспечении предусмотрена многоступенчатая защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки (индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики установок поверочных ВПУ-Энерго.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Номинальный диаметр поверяемых средств измерений DN	от 4 до 600	
Количество одновременно поверяемых средств измерений, штук	от 1 до 16	
Диапазон воспроизводимых расходов, т/ч (м³/ч), при применении в качестве эталонных средств измерений – весоизмерительных устройств – расходомеров-счетчиков массовых – расходомеров-счетчиков объемных	от 0,01 до 700 от 0,01 до 2000 от 0,01 до 2000	
Пределы допускаемой относительной погрешности установок при применении весоизмерительных устройств, %, не более класс весоизмерительных устройств – при измерении массы – при измерении объема – при измерении массового расхода – при измерении объемного расхода	А ± 0,04 ± 0,045 ± 0,05 ± 0,055	Б ± 0,06 ± 0,07 ± 0,06 ± 0,07
Пределы допускаемой относительной погрешности установок при применении расходомеров-счетчиков массовых при измерении массы, объема, массового и объемного расходов, %, не более	± 0,09	
Пределы допускаемой относительной погрешности установок при применении расходомеров-счетчиков объемных при измерении объемного расхода и объема, %, не более	± 0,2	

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Измеряемая среда	вода по СанПиН 2.1.4.1074-2001
Температура измеряемой среды*, °С	от +15 до +25
Давление измеряемой среды, МПа	от 0,2 до 1,0
Габаритные размеры, мм, не более – высота – ширина – длина	50000 20000 10000
Напряжение питания, В	380 ± 38/220 ± 22
Частота, Гц	50 ± 1

Продолжение таблицы 2

1	2
Потребляемая мощность, кВт, не более	500
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 86 до 107
Средний срок службы установки, лет Средняя наработка на отказ, ч	15 100000
* По требованию Заказчика, система создания и стабилизации расхода рабочей жидкости может быть настроена на работу с жидкостью в диапазоне от +20 °С до +150 °С с давлением до 1,0 МПа, при вязкостях от 1 до 40 сСт.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на лицевой части панели управления в верхнем правом углу в виде наклейки и в верхней части по центру титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная	ВПУ-Энерго	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РКЦП.407300.001 РЭ	1 экз.
Формуляр	РКЦП.407300.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в разделе «Методика измерений» руководства по эксплуатации установок поверочных ВПУ-Энерго.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.142-75 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений массового расхода жидкости в диапазоне $1 \cdot 10^{-3} \div 2 \cdot 10^3$ кг/с»;

ГОСТ 8.145-75 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне $3 \cdot 10^{-6} \div 10$ м³/с»;

ТУ 4213-001-38136191-14 (РКЦП.407300.001 ТУ) «Установки поверочные ВПУ-Энерго. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РКС-Энерго» (ООО «РКС-Энерго»)
ИНН 7839459447

Адрес: 188640, Ленинградская обл., м. р-н Всеволожский, г.п. Всеволожское,
г. Всеволожск, ш. Дорога Жизни, д. 4Б, помещ. 1,2
Телефон/факс: +7(812) 334-55-50, +7(812) 334-55-50
E-mail: info@spbres.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.