

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 03 » _____ мая 2024 г. № 1135

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименова- ние типа	Обозна- чение типа	Код харак- тера произ- вод- ства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правооблада- тель	Код иден- тифи- кации произ- водства	Методика поверки	Интер- вал между повер- ками	Заявитель	Юридическое лицо, проводив- шее испытания	Дата утвер- ждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Газоанализа- торы	СОКОЛ- ГА	С	92042-24	1023000020	Общество с ограниченной ответственно- стью «Техав- томатика» (ООО «Техав- томатика»), г. Казань	Общество с ограниченной ответственно- стью «Техав- томатика» (ООО «Техав- томатика»), г. Казань	ОС	МП- 726/10- 2023 «ГСИ. Газоанали- заторы СОКОЛ- ГА. Мето- дика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Техав- томатика» (ООО «Техав- томатика»), г. Казань	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», Мос- ковская обл., г. Чехов	19.12.2023
2.	Системы акустико- эмиссионные	Малахит АС-15А	С	92043-24	Исп. Малахит АС- 15А/12, зав. № 300- 2023; исп. Малахит АС-15А/18, зав. № 301-2023	Общество с ограниченной ответственно- стью «Научно- производ- ственная фир- ма «Диатон» (ООО «НПФ «Диатон»», г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью «Научно- производ- ственная фир- ма «Диатон» (ООО «НПФ «Диатон»», г. Москва	ОС	МП 042.Д4-23 «ГСИ. Си- стемы аку- стико- эмиссион- ные Мала- хит АС- 15А. Ме- тодика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Научно- производ- ственная фир- ма «Диатон» (ООО «НПФ «Диатон»», г. Москва	ФГБУ «ВНИИОФИ», г. Москва	01.12.2023
3.	Уровнемеры радарные	AVANT ЕК 7200	С	92044-24	AVANTEK 7201-6- AF-SH/TF+PT-5-	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	МП- 653/07-	1 год - для	Общество с ограниченной	ООО «ПРОММАШ	25.10.2023

				100.00.0-C-1AL-EX3-HR7-4/24-2-F/G1/100/40/E-0-0 зав. №6827-54; AVANTEK 7201-6-AF-R100/PT-5-15.00.0-C-2AL-EX1-RS-4/12-1-T/G1-1/2-0-0 зав. №6827-52; AVANTEK 7201-80-S-L/316+PT-5-35.00.0-L-1SS-EX5-HR5-4/220-1-AF/100/16/PPH-0-0 зав. №6827-61; AVANTEK 7202-26-AF-SR75/PT-3-70.00.0-C-1AL-EX5-HR5-4/24-1-T/G1-1/2-FK/C8/P3-D зав. №6827-59; AVANTEK 7202-26-S-H123LDC/316-2-30.00.0-L-2SS-EX2-HR7-4/24-1-F/G1/200/40/F-FK/C6/P40-0 зав. №6827-60; AVANTEK 7202-80-F-T/316+PE-1-30.00.0-C-2AL-EX1-RS-4/12-2-SHF/G1/80/16/F-EP/C5/P20-0 зав. №6827-63; AVANTEK 7203-26-F-H98/316-3-100.00.0-M-1SS-EX6-RS-4/12-1-F/G1/50/16/F-	ответственно- стью Произ- водственное объединение «Проминду- стрия» (ООО ПО «Промин- дустрия»), Са- марская обл., г. Новокуй- бышевск	ответственно- стью Произ- водственное объединение «Проминду- стрия» (ООО ПО «Промин- дустрия»), Са- марская обл., г. Новокуй- бышевск		2023 «ГСИ. Уровнеме- ры радар- ные AVANTEK 7200. Ме- тодика по- верки»	уровне меров моде- ли AVAN TEK 7202; 3 года - для уровне меров моде- лей: AVAN TEK 7201, AVAN TEK 7203; 5 лет - для уровне меров моде- ли AVAN TEK 7204	ответственно- стью Произ- водственное объединение «Проминду- стрия» (ООО ПО «Промин- дустрия»), Са- марская обл., г. Новокуйбы- шевск	ТЕСТ», Мос- ковская обл., г. Чехов	
--	--	--	--	---	---	---	--	---	---	---	--	--

					GC+R/C10/P100-0 зав. №6827-53; AVANTEK 7203- 26-F-P245/304-2- 30.00.0-L-2SS-EX6- HR7-4/24-1- SHF/G1/250/40/E- GC+R/CY/P160-D зав. №6827-62; AVANTEK 7203- 80-AF-SF/PF-3- 15.00.0-C-1AL- EX1-HR5-4/220-1- F/G1/80/16/E- PF/C7/P16-D зав. №6827-57; AVANTEK 7204- 80-G-R/PT-3- 30.00.0-M-2SS- EX4-HR5-4/24-1- T/G3-FK/C7/P20-0 зав. №6827-55; AVANTEK 7204- 80-G-HG/316+PT-2- 30.00.0-C-2AL- EX1-RS-4/12-2-C/3- PT/C7/P16-0 зав. №6827-58; AVANTEK 7204- 26-G-H245/316-3- 25.00.0-L-1SS-EX4- HR7-4/220-1- F/G1/200/40/F- GC+R/C10/P100-D зав. №6827-56								
4.	Датчики ве- соизмери- тельные тен- зорезистор- ные	CL-YB- 51-2	C	92045-24	QJ2306195	«Hangzhou Qianjiang Weighing Technology Co., Ltd», KHP	«Hangzhou Qianjiang Weighing Technology Co., Ltd», KHP	OC	ГОСТ 8.631-2013 «ГСИ. Датчики весоизме- рительные.	1 год	«OUCE Interna- tional Certifica- tion & Inspec- tion Group Lim- ited», KHP	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	21.11.2023

									Общие техниче-ские тре-бования. Методы испыта-ний» (при-ложение ДА)				
5.	Стенды для проверки ло-комотивных скоросте-ров	A1240.07M	C	92046-24	103	Открытое ак-ционерное общество «Российские железные до-роги» (ОАО «РЖД»), г. Москва	Открытое ак-ционерное общество «Российские железные до-роги» (ОАО «РЖД»), г. Москва	ОС	РТ-МП-4914-445-2023 «ГСИ. Стенды для проверки локомо-тивных скоросте-ров А1240.07М . Методика проверки»	1 год	Проектно-конструктор-ское бюро ло-комотивного хозяйства - филиал откры-того акционер-ного общества «Российские железные до-роги» (ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	28.12.2023
6.	Системы воздушного сканирова-ния	AlphaAir	C	92047-24	мод. AlphaAir 10 зав. № 12324020000L, мод. AlphaAir 15 зав. № 124010200005	Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, KHP	Shanghai Huace Naviga-tion Technolo-gy Ltd, KHP	ОС	МП-274-2024 «ГСИ. Системы воздушно-го скани-рования AlphaAir. Методика проверки»	1 год	Акционерное общество «ПРИН» (АО «ПРИН»), г. Москва	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метроло-гия», Москов-ская обл., г. Че-хов	09.02.2024
7.	Системы мобильного картографи-рования	AlphaUni 20	C	92048-24	123190200042	Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, KHP	Shanghai Huace Naviga-tion Technolo-gy Ltd, KHP	ОС	МП-275-2024 «ГСИ. Системы мобильно-го карто-графирова-ния AlphaUni 20. Мето-дика по-	1 год	Акционерное общество «ПРИН» (АО «ПРИН»), г. Москва	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метроло-гия», Москов-ская обл., г. Че-хов	14.02.2024

									верки»				
8.	Уровнемеры поплавковые магнитострикционные	РИЗУР-НМТ-М	С	92049-24	НР00-004124-1, НР00-004124-2, НР00-004124-3, НР00-004124-4, НР00-004124-5, НР00-004124-6	Общество с ограниченной ответственностью «НПО РИЗУР» (ООО «НПО РИЗУР»), Рязанская обл., с. Дубровичи	Общество с ограниченной ответственностью «НПО РИЗУР» (ООО «НПО РИЗУР»), Рязанская обл., с. Дубровичи	ОС	МП-745/11-2023 «ГСИ. Уровнемеры поплавковые магнитострикционные РИЗУР НМТ-М. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «НПО РИЗУР» (ООО «НПО РИЗУР»), Рязанская обл., с. Дубровичи	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», Московская обл., г. Чехов	04.12.2023
9.	Анализаторы цепей векторные	АКИП-6606	С	92050-24	мод. АКИП-6606/4А: № SNA6XCED7R0011	«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай	«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай	ОС	МП-ПР-06-2024 «ГСИ. Анализаторы цепей векторные АКИП-6606. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»), г. Москва	АО «ПриСТ», г. Москва	07.03.2024
10.	Расходомеры - счетчики жидкости ультразвуковые	Turbo Flow UFL	С	92051-24	Turbo Flow UFL-F-80-V-XX-X-8-0.3-F0160-RF-T1-1-C0 зав. №1050001, Turbo Flow UFL-F-150-V-XX-X-4-0.5-F0063-RF-T1-1-C0, зав. №1050002, Turbo Flow UFL-F-100-V-XX-X-6-0.5-F0160-RF-T1-1-C1TP-XX-ДИ-32, зав. №1040012	Общество с ограниченной ответственностью НПО «Турбулентность-ДОН» (ООО НПО «Турбулентность-ДОН»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью НПО «Турбулентность-ДОН» (ООО НПО «Турбулентность-ДОН»), г. Москва	ОС	МП 208-014-2024 «ГСИ. Расходомеры - счетчики жидкости ультразвуковые Turbo Flow UFL. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью НПО «Турбулентность-ДОН» (ООО НПО «Турбулентность-ДОН»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	29.03.2024
11.	Измеритель параметров электромагнитного поля NBM-550 с антенной-	Обозначение отсутствует	Е	92052-24	№ Н-0700 в составе: блок измерительный NBM-550, № Н-0700, антенна-преобразователь поля EF9091, № А-	Фирма «Narda Safety Test Solutions GmbH», Германия	Фирма «Narda Safety Test Solutions GmbH», Германия	ОС	МП NBM-550-EF9091-2023 «ГСИ. Измеритель пара-	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ЭКО-ТЕСТ ХОЛДИНГ» (ООО	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	10.11.2023

	преобразова- телем Probe EF9091				0079				метров электро- магнитного поля NBM- 550 с ан- тенной- преобразо- вателем Probe EF9091. Методика поверки»		«ЭКО-ТЕСТ ХОЛДИНГ»), г. Москва		
--	---------------------------------------	--	--	--	------	--	--	--	--	--	--------------------------------------	--	--

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры поплавковые магнитострикционные РИЗУР-НМТ-М

Назначение средства измерений

Уровнемеры поплавковые магнитострикционные РИЗУР-НМТ-М (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости и уровня раздела жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип работы уровнемеров основан на взаимодействии магнитострикционного чувствительного элемента-волновода (далее – ЧЭ), расположенного внутри трубки, и одного или нескольких магнитных блоков (далее – МБ), свободно перемещающихся вдоль ЧЭ.

МБ находится в поплавке, который под действием выталкивающей силы жидкости и силы тяжести перемещается вдоль ЧЭ.

Поплавков уровнемеров располагаются на ЧЭ или на расстоянии действия магнитного поля МБ от ЧЭ (в байпасной трубе).

Уровнемеры имеют жесткий или гибкий ЧЭ.

Электронный блок (далее – ЭБ) формирует электрический импульс, создающий магнитное поле по всей длине ЧЭ, и начинает отсчёт времени. В месте расположения МБ возникает импульс упругой деформации, который распространяется по ЧЭ в сторону ЭБ. В ЭБ импульс упругой деформации преобразуется в электрический сигнал и отсчет времени заканчивается. Измеренное значение времени, преобразуется в значение расстояния от ЭБ до МБ, и значение уровня, затем преобразуется в унифицированный выходной сигнал силы тока, цифровой сигнал и выводится на индикатор.

Уровнемеры состоят из:

- направляющей трубки с установленным внутри магнитострикционным ЧЭ;
- одного или нескольких МБ;
- ЭБ;
- корпуса и крышки;
- элемента крепления (штуцер, фланец или др.);
- цифрового индикатора (по заказу).

Уровнемеры изготавливаются в общепромышленном и взрывозащищенном (взрывонепроницаемая оболочка Ex db или искробезопасная цепь Ex ia) исполнениях.

Заводской номер, состоящий из букв русского алфавита и арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на корпусе уровнемеров.

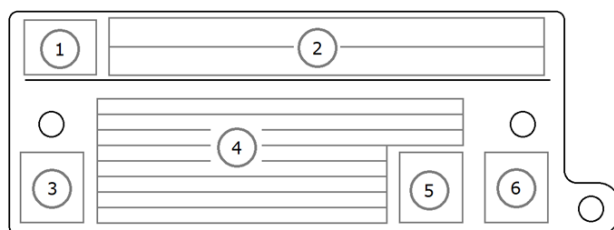
Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Уровнемеры имеют следующую структуру условного обозначения:

РИЗУР-НМТ-М	-	1	-	2	-	3	-	4	-	5	-	6	-	7	-	8	-	9	-	10	
																					Дополнительные опции.
																					Пределы погрешность измерений уровня.
																					Параметры измеряемой среды (давление, МПа; плотность, кг/м ³ ; температура, °С).
																					Выходной сигнал: 4 – сила постоянного тока от 4 до 20 мА; 4Н – сила постоянного тока от 4 до 20 мА + HART; Ц – RS-485 (протокол Modbus RTU).
																					Кабельные вводы (не задействованные отверстия закрываются заглушкой).
																					Взрывозащита.
																					Длина ЧЭ (верхний не измеряемый уровень/диапазон измерений/нижний не измеряемый уровень)
																					Тип присоединения.
																					Исполнение ЧЭ: Ж – жесткий ЧЭ; Г – гибкий ЧЭ.
																					Материал и исполнение корпуса (рисунок 1): 0 – алюминиевый сплав, с индикатором; 1 – алюминиевый сплав, без индикатора; 2 – нержавеющая сталь, без индикатора; 3 – нержавеющая сталь, малогабаритный без индикатора; 4 – нержавеющая сталь, малогабаритный с разъемом, без индикатора.

Расшифровка значений полей «3», «5», «6», «10» условного обозначения уровнемеров приведена в руководстве по эксплуатации.



1 – товарный знак предприятия-изготовителя; 2 – наименование уровнемера; 3 – единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза; 4 – основные параметры уровнемера, дата изготовления и заводской номер, информация о сертификате соответствия ТР ТС 012; 5 – специальный знак взрывобезопасности; 6 – знак утверждения типа

Рисунок 1 – Общий вид (схема) маркировочной таблички



1, 2, 3, 4, 5 – в соответствии с полем «1» условного обозначения уровнемеров.

Рисунок 2 – Внешний вид корпусов уровнемеров



Рисунок 3 – Общий вид уровнемеров

Цвет корпуса и его элементов может отличаться от цвета, приведенного на рисунке 3.

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО используется для преобразования измеренных величин в числовое значение расстояния до поверхности жидкости или уровня жидкости, формирования выходных сигналов и самодиагностики. Метрологически значимая часть ПО защищена сервисным паролем и может быть изменена только на предприятии-изготовителе.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RU.12189681.00136-02
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня жидкости и уровня раздела жидкостей ¹⁾ , мм: – жесткий ЧЭ – гибкий ЧЭ	от 0 до 5800 от 0 до 24800
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня жидкости и уровня раздела жидкостей ²⁾ , мм – цифровой выходной сигнал – токовый выходной сигнал от 4 до 20 мА	$\pm 1; \pm 3$ $\pm \left(\Delta_L + \frac{\gamma_I}{100} \cdot \Delta L \right)$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения	
– основной	$\pm 0,2$
– дополнительной, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от температуры $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ на каждые 10°C	$\pm 0,01$
¹⁾ Приведен максимально возможный диапазон измерений. Фактические значения диапазона измерений указываются в паспорте. ²⁾ Фактическое значение указывается в паспорте. Примечания: 1. Введены следующие обозначения: Δ_L – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня жидкости и уровня раздела жидкостей по цифровому выходному сигналу, мм; γ_L – пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения; ΔL – разница между максимальным и минимальным значениями уровня (уровня раздела жидкостей), соответствующих выходному сигналу 20 и 4 мА, мм. 2. Основная и дополнительная погрешности воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА суммируются алгебраически.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина ЧЭ, мм, не более:	
– жесткий ЧЭ	6000
– гибкий ЧЭ	25000
Верхний неизмеряемый уровень, мм	100
Нижний неизмеряемый уровень, мм	100
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 32
Разрешение выходного сигнала по цифровому интерфейсу, мм	0,1
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ ²⁾	от $-40^{1)}$ до $+60$, от $-40^{1)}$ до $+80$
– относительная влажность при температуре $+40^\circ\text{C}$, %, не более	95
Параметры измеряемой среды ³⁾ :	
– избыточное давление, МПа	от $-0,1$ до 20
– температура, $^\circ\text{C}$	от -96 до $+500$
– плотность, кг/м^3 , не менее	450
Габаритные размеры корпуса, мм, не более:	
– длина	130
– ширина	90
– высота	165
Масса ⁴⁾ , кг, не более	20
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70000
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6...T4 Ga X, 1Ex db IIC T6...T4 Gb X

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты по ГОСТ 14254–2015	IP65, IP67, IP68
¹⁾ При комплектации уровнемеров термочехлом возможно использование уровнемеров при температуре окружающей среды от минус 60 °С. ²⁾ Работоспособность цифрового индикатора обеспечивается при температуре окружающей среды от минус 20 °С до плюс 70 °С. Воздействие более низких или высоких температур окружающей среды, в пределах условий эксплуатации уровнемера, не приводит к повреждению цифрового индикатора, при этом его показания могут быть нечитаемыми, частота его обновлений снижается, погрешность воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА не выходит за пределы, указанные в таблице 2. ³⁾ Указаны максимальные значения. Параметры измеряемой среды конкретного уровнемера указываются в паспорте. ⁴⁾ Без учета массы байпасной трубы (для уровнемеров, предназначенных для установки в байпасную трубу).	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку уровнемеров методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Уровеньмер поплавковый магнитострикционный	РИЗУР-НМТ-М	1
Паспорт	ПС.00058	1
Руководство по эксплуатации (в электронном виде)	РЭ.00026	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.6 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации РЭ.00026.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

ТУ 26.51.52-001-12189681-2018 «Приборы измерения и контроля уровня серии РИЗУР. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО РИЗУР» (ООО «НПО РИЗУР»)
ИНН 6234114269

Юридический адрес: 390527, Рязанская обл., Рязанский р-н, с. Дубровичи, километр 14-й (автодорога Рязань-Спасск тер.), стр. 4ж, оф. 3

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО РИЗУР» (ООО «НПО РИЗУР»)
ИНН 6234114269

Адрес: 390527, Рязанская обл., Рязанский р-н, с. Дубровичи, километр 14-й (автодорога Рязань-Спасск тер.), стр. 4ж, оф. 3

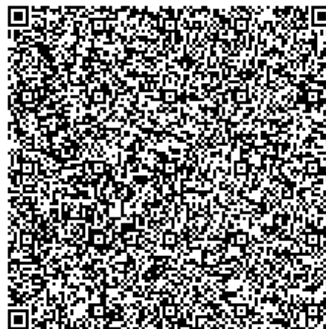
Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы цепей векторные АКИП-6606

Назначение средства измерений

Анализаторы цепей векторные АКИП-6606 (далее – анализаторы) предназначены для измерений коэффициентов передачи и отражения (S-параметров) пассивных и активных устройств.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на сравнении амплитуды и фазы сигнала, подаваемого на вход исследуемого устройства, с амплитудой и фазой сигнала, отраженного от входа устройства, либо поступающего с его выхода. Тестовый сигнал формируется от высокостабильного источника (генератора). Анализаторы имеют 2 (АКИП-6606/1, АКИП-6606/2, АКИП-6606/3, АКИП-6606/4) или 4 (АКИП-6606/1А, АКИП-6606/2А, АКИП-6606/3А, АКИП-6606/4А) измерительных порта, в каждом из которых установлено по два приемника – измерительный и опорный. Приемники содержат узлы преобразования высокочастотного (ВЧ) сигнала в промежуточную частоту (ПЧ), далее следуют блоки цифровой обработки сигнала. Аппаратно анализаторы реализованы на взаимодействии двух приемников с использованием регулируемой полосы пропускания. Порты являются компонентами широкополосных ВЧ мостов, обеспечивающих необходимую направленность распространения волн в обоих трактах. Детектирование сигнала осуществляется аналого-цифровыми преобразователями (АЦП), которые используются для дискретизации сигнала ПЧ и регистрации отсчетов. Отсчеты данных обрабатываются встроенным контроллером. Измеренные параметры отображаются в полярных координатах (модуль и фаза) или на диаграмме Вольперта-Смита. Тактирование работы функциональных элементов анализатора осуществляется термостатированным опорным генератором.

Конструктивно анализаторы выполнены в пластиковом корпусе настольного исполнения с питанием от сети переменного тока.

На передней панели анализаторов расположены: сенсорный дисплей, кнопки управления, измерительные порты, кнопка включения, порты USB.

На задней панели расположены: разъем сети питания, разъем для дистанционного управления USB 2.0, LAN-разъем, дополнительные функциональные входы/выходы, видео выход (HDMI) для подключения внешнего монитора.

Анализаторы выпускаются в восьми модификациях АКИП-6606/1, АКИП-6606/2, АКИП-6606/3, АКИП-6606/4 АКИП-6606/1А, АКИП-6606/2А, АКИП-6606/3А, АКИП-6606/4А различающиеся между собой диапазонами рабочих частот и количеством портов.

Анализаторы имеют возможность установки аппаратных и программных опций, представленных в таблице 1

Таблица 1

SNA6000-HPR	Аппаратная опция - высокопроизводительный эталонный источник.
SNA6000-TDA	Программная опция анализа во временной области (TDA).
SNA6000-TDR	Программная опция рефлектометра (TDR).
SNA6000-SA	Программная опция анализатора спектра.
SNA6000-SMM	Программная опция измерения параметров смесителей с преобразованием частоты, используя скалярный метод измерения.
SNA6000-PM	Импульсные измерения используются для тестирования устройств, которые невозможно протестировать с использованием непрерывных сигналов, таких как усилители мощности GSM.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям анализаторов предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати. Место нанесения пломбировки от несанкционированного доступа представлено на рисунке 2

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.

Серийный (заводской) номер, идентифицирующий каждый экземпляр анализаторов, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса. Место нанесения заводского (серийного) номера представлено на рисунке 2.

Общий вид анализаторов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

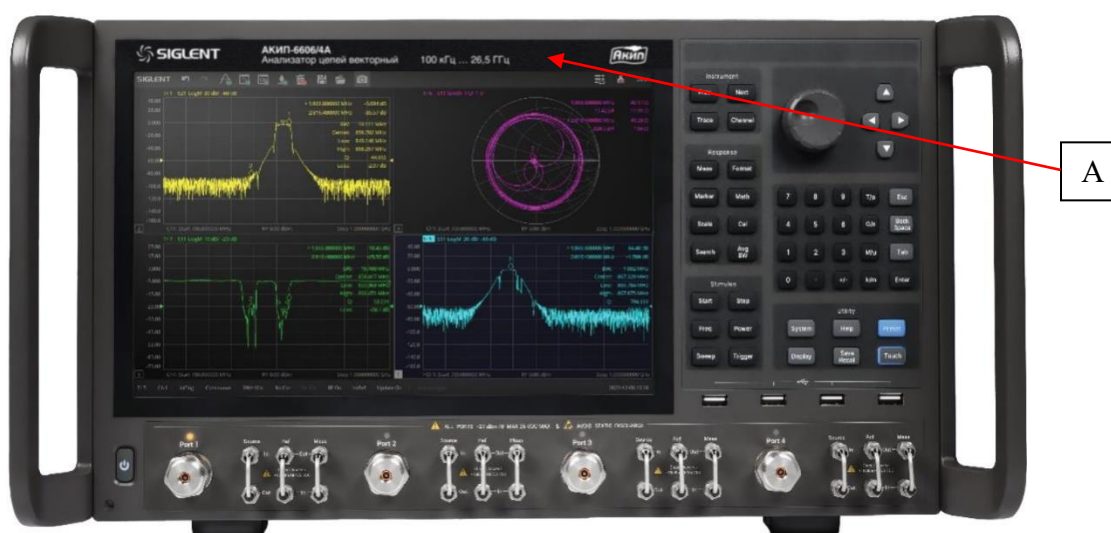


Рисунок 1 – Общий вид анализаторов модификаций АКИП-6606/1А, АКИП-6606/2А, АКИП-6606/3А, АКИП-6606/4А и место нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б), место нанесения заводского номера (В) и место нанесения знака поверки (Г).

Программное обеспечение

Анализаторы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), разработанного изготовителем. Анализаторы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V1.0.0.2.11.R6

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
	1	2
Количество портов	АКИП-6606/1, АКИП-6606/2, АКИП-6606/3, АКИП-6606/4	2
	АКИП-6606/1А, АКИП-6606/2А, АКИП-6606/3А, АКИП-6606/4А	4
	АКИП-6606/1, АКИП-6606/2, АКИП-6606/1А, АКИП-6606/2А АКИП-6606/3, АКИП-6606/4 АКИП-6606/3А, АКИП-6606/4А	от $100,0 \cdot 10^3$ до $13,5 \cdot 10^9$ от $100,0 \cdot 10^3$ до $26,5 \cdot 10^9$
Разрешение, Гц		1
Диапазон полос пропускания фильтров промежуточной частоты (ПЧ), Гц		от 10 до $3 \cdot 10^6$

Продолжение таблицы 3

1		2		
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора		стандартное исполнение опция SNA6000-HPR		
Динамический диапазон при полосе пропускания 10 Гц, в диапазоне частот, дБ, не менее		±1·10 ⁻⁶ ±1·10 ⁻⁷		
		от 100 кГц до 1 МГц включ.		
		св. 1 до 500 МГц включ.		
		св. 500 МГц до 1 ГГц включ.		
		св. 1 до 20 ГГц включ.		
		св. 20 до 24 ГГц включ.		
св. 24,0 до 26,5 ГГц включ.		120 125 130 135 127 120		
Диапазон установки уровня выходной мощности (Ps), дБм		от -55 до +10		
Дискретность установки мощности генератора, дБ		0,05		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности генератора 0 дБм, дБм	от 100 кГц до 10 МГц включ.	±2,5		
	св. 10 МГц до 20 ГГц включ.	±1,5		
	св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.	±2,0		
Диапазон установки уровня выходной мощности генератора в диапазонах частот, дБм	от 100 кГц до 20 ГГц включ.	от -55 до +10		
	св. 20 до 24 ГГц включ.	от -55 до +7		
	св. 24,0 до 26,5 ГГц включ.	от -55 до +5		
Максимальная входная мощность генератора, дБм	от 100 кГц до 20 ГГц включ.	+10		
	св. 20 до 24 ГГц включ.	+7		
	св. 24,0 до 26,5 ГГц включ.	+5		
Нелинейность амплитудной характеристики генератора, дБ		0,5		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня входной мощности, дБ	в режиме векторного анализатора цепей от 100 кГц до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 20 ГГц включ. св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.		±2,5	
			±1,5	
			±2,0	
	в режиме анализатора спектра (опция) от 100 кГц до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 20 ГГц включ. св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.		±2,5	
			±1,5	
			±2,0	
Нелинейность приемного тракта при измерении уровня входной мощности, дБ		0,5		
Уровень собственного шума приемников, нормализованный к полосе 10 Гц, в диапазоне частот (Nf), дБ, не более	от 100 кГц до 1 МГц включ. св. 1 до 500 МГц включ. св. 500 МГц до 1 ГГц включ. св. 1 до 20 ГГц включ. св. 20 до 24 ГГц включ. св. 24,0 до 26,5 ГГц включ.		-120	
			-125	
			-130	
			-135	
			-130	
			-125	
Среднеквадратическое отклонение значения шумов измерительного тракта при измерении модуля/фазы коэффициентов передачи и отражения, в диапазоне частот, дБ/градус, не более	от 100 кГц до 10 МГц включ. (полоса ПЧ 1 кГц) св. 10,0 до 13,5 МГц включ. (полоса ПЧ 10 кГц) св. 13,5 до 26,5 ГГц включ. (полоса ПЧ 10 кГц)		Модуль	Фаза
			0,005	0,02
			0,009	0,05
			0,015	0,05
Точка компрессии по уровню мощности на измерительных портах (Lc) +10 дБм, дБ не менее	от 100 кГц до 9 ГГц включ. св. 9 до 20 ГГц включ. св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.		±0,1024	
			±0,143	
			±0,133	

Продолжение таблицы 3

Нескорректированные характеристики анализаторов (без использования калибровочных наборов)		от 100 кГц до 9 ГГц включ.	св.9 до 20 ГГц включ.	св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.
Направленность (Ed), дБ не более		-20	-16	-13
Согласование источника (Es), дБ не более		-20	-16	-13
Согласование нагрузки (El), дБ не более		-11	-9	-7
Неравномерность коэффициента передачи (Et), дБ не более		±1,4	±1,0	±1,0
Неравномерность коэффициента отражения (Er), дБ не более		±1,4	±1,0	±1,0
Корректированные характеристики анализаторов (с использованием калибровочных наборов), полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения		от 100 кГц до 9 ГГц включ.	св.9 до 20 ГГц включ.	св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.
Направленность (Ed), дБ не более		-41	-36	-35
Согласование источника (Es), дБ не более		-36	-29	-27
Согласование нагрузки (El), дБ не более		-41	-36	-33
Неравномерность коэффициента передачи (Et), дБ не более		±0,004	±0,003	±0,010
Неравномерность коэффициента отражения (Er), дБ не более		±0,06	±0,09	±0,50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения ΔS ₁₁ (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), дБ	$\pm \left[Lc \cdot \left(Ed \cdot \frac{S_{11} \cdot Er}{1 - S_{11} \cdot Es} \right) + \sqrt{\frac{Nf}{Ps}} \cdot \left(\frac{Er}{1 - S_{11} \cdot Es} + \frac{Ed}{S_{11}} \right) - S_{11} \right]$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения Δφ (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), градус	$\pm \left[0,5 + \frac{180}{\pi} \cdot \arcsin \left(\frac{\Delta S_{11}}{S_{11}} \right) \right]$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи ΔS ₂₁ (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), дБ	$\pm \left[0,2 + \frac{Lc \cdot \left(\frac{S_{21} \cdot Er}{1 - El \cdot Es \cdot S_{21}^2} \right) + \frac{Et \cdot \sqrt{\frac{Nf}{Ps}}}{1 - El \cdot Es \cdot S_{21}^2}}{S_{21}} \right]$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), градус	$\pm \left[0,5 + \frac{180}{\pi} \cdot \arcsin(\Delta S_{21} - 1) \right]$			
Температурная стабильность, (дБ/°C) / (°/°C) - в диапазоне частот от 100,0 кГц до 13,5 ГГц - в диапазоне частот св. 13,5 до 26,5 ГГц		Амплитуда		Фаза
		±0,01		±0,1
		±0,05		±0,9
Примечание дБм – уровень мощности в дБ относительно 1 мВт				

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	19,0
Тип разъемов портов	3,5 мм; NMD (m)
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	426×251×280
Напряжение сети питания, В - при частоте 50/60 Гц - при частоте 400 Гц	от 100 до 240 от 100 до 120
Потребляемая мощность, Вт, не более	170
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +20 до +26 80
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +40 85

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализаторов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 5 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Анализатор цепей	АКИП-6606	1
Калибровочный набор ¹⁾	F603ME, F603FE, F603TS, F604MS, F604FS, F604TS, F606TS, SEM5022A, SEM5032A, SEM5024A, SEM5034A	1
Кабель питания	-	1
Руководство по эксплуатации (CD-диск)	-	1
Защитная крышка для экрана	-	1
Кабель USB	-	1
Примечание ¹⁾ – поставляется по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 6 «Работа с анализатором» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3383 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц»;

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

Стандарт предприятия «Анализаторы цепей векторные АКИП-6606».

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shen Zhen, China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

<http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shen Zhen, China

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры – счетчики жидкости ультразвуковые Turbo Flow UFL

Назначение средства измерений

Расходомеры – счетчики жидкости ультразвуковые Turbo Flow UFL (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема жидкости, в том числе сжиженного газа, а также для вычислений массового расхода и массы жидкости.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на методе измерений разности между временем прохождения ультразвуковых импульсов по потоку и против потока жидкости. Измеренная разность времени пропорциональна скорости потока и объемному расходу жидкости. По измеренным значениям объемного расхода и объема, давления и температуры среды известного состава вычисляют значения плотности, массового расхода и массы жидкости. Информация о плотности жидкости вводится в виде условно-постоянного параметра.

В состав расходомера входят:

- преобразователь расхода ультразвуковой (далее – УПР) с установленными ультразвуковыми приемо-передатчиками;
- электронный блок (далее – ЭБ), который осуществляет прием – передачу сигналов от ультразвуковых приемо-передатчиков, преобразователей давления, температуры, их преобразование и обработку, а также вычисление объемного и массового расхода жидкости, плотности при рабочих условиях, с последующим формированием цифровых выходных сигналов. ЭБ устанавливается на УПР или удаленно.

В зависимости от комплектации в состав расходомеров могут входить преобразователь температуры и преобразователь давления.

Расходомеры изготавливаются по заказу в любой цветовой гамме.

В расходомерах возможно частичное или полное дублирование ультразвуковых приемо-передатчиков, ЭБ, преобразователей давления, преобразователей температуры.

Для возможности дистанционного считывания информации расходомер может быть укомплектован модулем телеметрии или выносным терминалом (далее – ВТ или ВТ(М)).

Расходомеры выпускаются в исполнениях С0, С1Т, С1ТР, которые отличаются составом и выполняемыми функциями, указанными в таблице 1.

В зависимости от диапазонов измерений температуры жидкости расходомеры имеют исполнения Т0, Т1, Т2, Т3, Т4, Т5 и Т6.

В зависимости от диапазонов температуры окружающей среды расходомеры имеют исполнения М и Х.

Таблица 1 – Исполнения расходомеров в зависимости от состава и выполняемых функций

Исполнение	УПР, ЭБ	Преобразователи		ВТ/ВТ(М)
		Температуры	Давления	
C0	+	-	-	+/-
C1T	+	+	-	+/-
C1TP	+	+	+	+/-

Примечание: «+» – входит в состав расходомера, «-» – не входит в состав расходомера
«+/-» - может входить опционально (по заказу)

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе ЭБ методом аппликации или лазерной гравировки. Заводской номер, состоящий из семи арабских цифр, наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе ЭБ. Формат и место нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 6.

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки), расположенным в ЭБ, осуществляется путем нанесения свинцовых или мастичных пломб с изображением знака поверки на винтах крепления крышки ЭБ. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знаков поверки представлены на рисунках 7 и 8.

В расходомерах предусмотрены:

- возможность замены попарно согласованных ультразвуковых приемопередатчиков, под рабочим давлением без остановки потока;
- автоматическая самодиагностика и проверка нулевых и контрольных значений измеряемых величин;
- возможность измерений расхода жидкости в прямом и в обратном направлении (реверсивный режим).

Расходомеры обеспечивают выполнение следующих функций:

- архивирование в энергонезависимой памяти и вывод на показывающее устройство результатов измерений и вычислений объема, расхода, температуры, давления, архивов событий и параметров функционирования;
- введение и регистрацию значений условно-постоянных величин;
- защиту от несанкционированного доступа к параметризации и архивам;
- передачу измеренных данных, параметров настройки и архивной информации;
- разделение и ограничение напряжения и тока в искробезопасных цепях;

В зависимости от исполнения расходомеры могут обеспечивать индикацию следующих параметров:

- текущих значений массового и объемного расхода, температуры и давления измеряемой среды;
- текущего значения скорости потока измеряемой среды;
- текущего значения скорости звука;
- текущих параметров даты и времени;
- параметров функционирования расходомера.

Общий вид расходомеров представлен на рисунках 1 – 5.



Рисунок 1 – Корпус круглого сечения с защитным кожухом



Рисунок 2 – Корпус круглого сечения с защитным кожухом



Рисунок 3 – Расходомер с дублированием



Рисунок 4 – Корпус прямоугольного сечения с совмещенными защитными крышками



Рисунок 5 – Выносной терминал (ВТ)



Рисунок 6 – Маркировочная табличка расходомеров – счетчиков Turbo Flow UFL

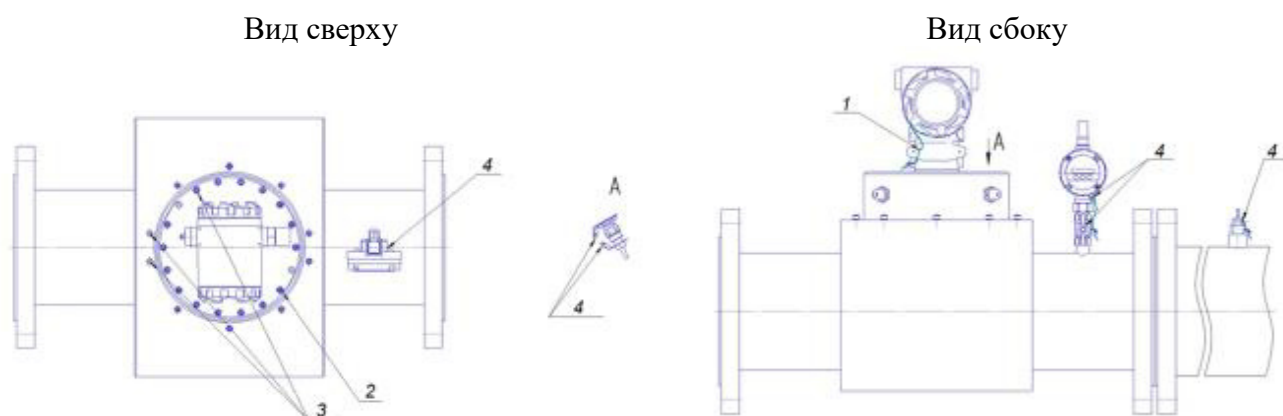


Рисунок 7 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знаков поверки

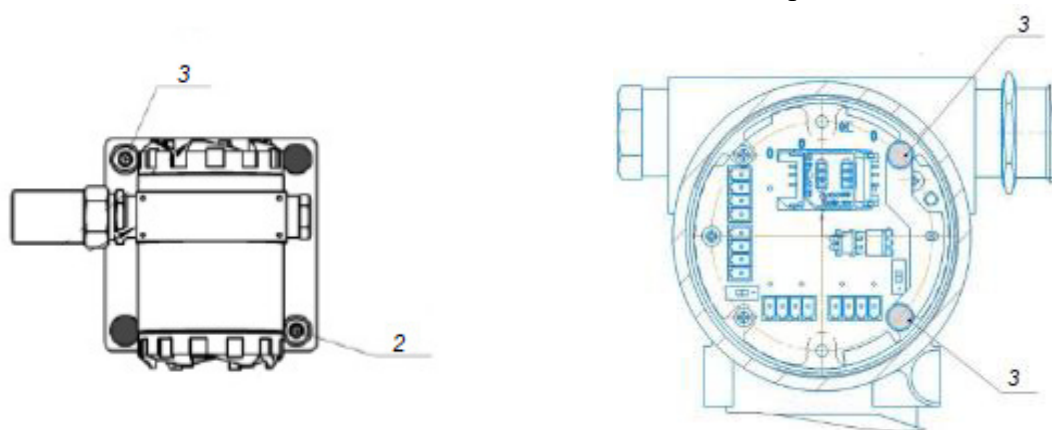


Рисунок 8 – Схема пломбировки электронного блока от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знаков поверки

- 1 – пломба свинцовая предприятия-изготовителя;
- 2 – места для нанесения знака поверки способом давления на специальную мастику;
- 3 – пломбы предприятия-изготовителя способом давления на специальную мастику;
- 4 – отверстия для пломбирования эксплуатирующими организациями.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) расходомеров по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств.

ПО хранится в энергонезависимой памяти. Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО.

Метрологические характеристики расходомеров нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Программное обеспечение разделено на:

- метрологически значимую часть;
- метрологически незначимую часть.

Разделение программного обеспечения выполнено внутри кода ПО на уровне языка программирования. К метрологически значимой части ПО относятся:

- программные модули, принимающие участие в обработке (расчетах) результатов измерений или влияющие на них;
- программные модули, осуществляющие отображение измерительной информации, ее хранение, передачу, идентификацию, защиту ПО и данных;
- параметры, участвующие в вычислениях и влияющие на результат измерений;
- компоненты защищенного интерфейса для обмена данными с внешними устройствами.

Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Уровень защиты программного обеспечения расходомеров от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UFL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x12D3F7D2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,11 до 144764,58	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема, %	при скорости потока жидкости v от 0,5 включ. до 20 м/с	при скорости потока жидкости v от 0,0625 до 0,5 м/с
исполнение Г – 1, 2 пары приемопередатчиков, %	$\pm 1,5^{(1)} / \pm 2,5^{(2)}$	$\pm(2,5 + \frac{1}{v})^{(1)} / \pm(3,0 + \frac{1}{v})^{(2)}$
исполнение В – 2, 4 пары приемопередатчиков, %	$\pm 1,0^{(1)} / \pm 2,0^{(2)}$	$\pm(1,5 + \frac{0,8}{v})^{(1)} / \pm(2,5 + \frac{0,8}{v})^{(2)}$
исполнение Б - 4, 6, 8 пар приемопередатчиков, %	$\pm 0,5^{(1)} / \pm 1,0^{(2)}$	$\pm(0,5 + \frac{0,4}{v})^{(1)} / \pm(1,5 + \frac{0,4}{v})^{(2)}$
исполнение А - 8, 12, 16 пар приемопередатчиков, %	$\pm 0,3^{(1)} / \pm 0,5^{(2)}$	$\pm(0,3 + \frac{0,2}{v})^{(1)} / \pm(1,0 + \frac{0,2}{v})^{(2)}$
Верхний предел измерений избыточного давления (ВПИ), МПа	от 0,0025 до 45	

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений абсолютного давления (ВПИ), МПа	от 0,1 до 45
Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений давления, %	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$
Диапазон измерений температуры, °С для исполнения Т0 для исполнения Т6 для исполнения Т5 для исполнения Т4 для исполнения Т3 для исполнения Т2 для исполнения Т1	от 0 до +80 от -45 до +80 от -45 до +95 от -45 до +130 от -45 до +180 от -45 до +250 от -45 до +320
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$, где t – измеряемая температура
Пределы допускаемой приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности расходомера при преобразовании значения расхода в токовый выходной сигнал от 4 до 20 мА, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при преобразовании значения расхода в частотный выходной сигнал, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений массового расхода и массы, %	$\pm 0,01$
1) при проливном методе проведения поверки 2) при имитационном методе проведения поверки	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр номинальный DN	от 25 до 1600
Давление измеряемой среды, МПа, не более	45
Температура измеряемой среды, °С для исполнения Т0 для исполнения Т6 для исполнения Т5 для исполнения Т4 для исполнения Т3 для исполнения Т2 для исполнения Т1	от 0 до +80 от -45 до +80 от -45 до +95 от -45 до +130 от -45 до +180 от -45 до +250 от -45 до +320
Цифровые проводные интерфейсы	протокол HART, протокол MODBUS RTU по интерфейсам RS-232, RS-232 TTL и RS-485, Namur
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth, M2M 433/868 МГц, NB-IOT, NB-Fi, LoRa

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 65
Маркировка взрывозащиты	1Ex db [ia Ga] ПС Т6...Т1 Gb X 1Ex db ma [ia Ga] ПС Т6...Т1 Gb X
Параметры электрического питания, В: - от встроенной батареи - от внешнего блока питания - от внешнего источника питания	3,6 от 12 до 30 от 187 до 242
Потребляемая мощность: - постоянный ток, Вт, не более - переменный ток, В·А, не более	10 10
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С для исполнения М для исполнения Х - относительная влажность воздуха, %, - атмосферное давление, кПа	от -30 до +70 от -60 до +70 до 95 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	70000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе ЭБ методом аппликации или лазерной гравировки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер – счетчик жидкости ультразвуковой	Turbo Flow UFL	1 шт.
Расходомеры – счетчики жидкости ультразвуковые Turbo Flow UFL. Руководство по эксплуатации	ТУАС.407252.002 РЭ	1 экз. Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки
Расходомеры – счетчики жидкости ультразвуковые Turbo Flow UFL. Паспорт	ТУАС.407252.002 ПС	1 экз.
Комплект монтажных частей		1 комплект (по заказу)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации ТУАС.407252.002 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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 расходов жидкости»;

ТУ 26.51.52-037-70670506-2023 Расходомеры – счетчики жидкости ультразвуковые Turbo Flow UFL. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью НПО «Турбулентность-ДОН»
(ООО НПО «Турбулентность-ДОН»)

ИНН 6141021685

Юридический адрес: 129110, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Мещанский, ул. Щепкина, д. 47, стр. 1, оф. V, ком. 11

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НПО «Турбулентность-ДОН» (ООО НПО «Турбулентность-ДОН»)

ИНН 6141021685

Юридический адрес: 129110, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Мещанский, ул. Щепкина, д. 47, стр. 1, оф. V, ком. 11

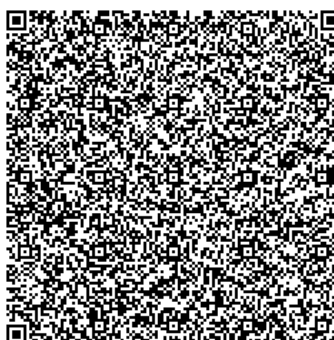
Адрес осуществления деятельности: 346815, Ростовская обл., Мясниковский м.р-н, Краснокрымское с.п., автодорога Ростов-на-Дону-Новошахтинск тер, 1-й км, зд. 6/8

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, Г. Москва, ВН. ТЕР. Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ ОЧАКОВО-МАТВЕЕВСКОЕ, УЛ. ОЗЕРНАЯ, Д. 46

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» мая 2024 г. № 1135

Регистрационный № 92052-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измеритель параметров электромагнитного поля NBM-550 с антенной-преобразователем Probe EF9091

Назначение средства измерений

Измеритель параметров электромагнитного поля NBM-550 с антенной-преобразователем Probe EF9091 (далее – измеритель NBM-550) предназначен для измерений плотности потока электромагнитной энергии (далее – ППЭ) и напряженности электрического поля (далее – НЭП).

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя NBM-550 состоит в преобразовании СВЧ электромагнитных излучений в эквивалентное напряжение постоянного тока, которое подается на блок измерительный, выполняющий обработку информации и отображающий параметры измеряемого электромагнитного излучения на ЖК- дисплей.

Измеритель NBM-550 состоит из антенны-преобразователя поля Probe EF9091 (далее – антенна Probe EF9091) и блока измерительного NBM-550 (далее – блок NBM-550).

Антенна Probe EF9091 конструктивно состоит из трех дипольно-детекторных микросборок (далее – микросборка), которые образуют взаимно-ортогональную структуру в пространстве и предназначены для преобразования СВЧ электромагнитных излучений в напряжение на их выходе.

Антенна Probe EF9091 присоединяется к блоку NBM-550 с помощью цангового разъема.

Блок NBM-550, основным элементом которого является микропроцессор, обеспечивает выбор режима измерений, измерение напряжения, обработку информации и отображения значений параметров измеряемого электромагнитного излучения.

Конструктивно блок NBM-550 выполнен в виде моноблока из алюминиевого корпуса. На передней панели корпуса располагаются органы управления и ЖК-дисплей. На верхней панели корпуса расположен входной цанговый разъем.

Для обеспечения работы измерителя NBM-550 с ПК в комплект поставки входят USB кабель и CD-ROM с ПО.

Измеритель NBM-550 при проведении измерений может крепиться на треногу.

Питание измерителя NBM-550 осуществляется от стандартных Ni-MH аккумуляторных элементов (типа AA). Для зарядки аккумуляторов в комплект поставки входит зарядное устройство.

Комплект поставки измерителя NBM-550 размещается в укладочном кейсе.

Общий вид измерителя NBM-550 представлен на рисунке 1

Общий вид блока NBM-550 представлен на рисунке 2.

Общий вид антенны Probe EF9091 на рисунках 3.

Элементы измерителя NBM-550, влияющие на метрологические характеристики, защищены от несанкционированного доступа при помощи фирменных наклеек.

Схема пломбирования измерителя NBM-550 от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Место нанесения знака утверждения типа на передней панели корпуса блока NBM-550 представлено на рисунке 1.

Возможное место нанесения знака поверки на передней панели корпуса блока NBM-550 представлено на рисунке 1.

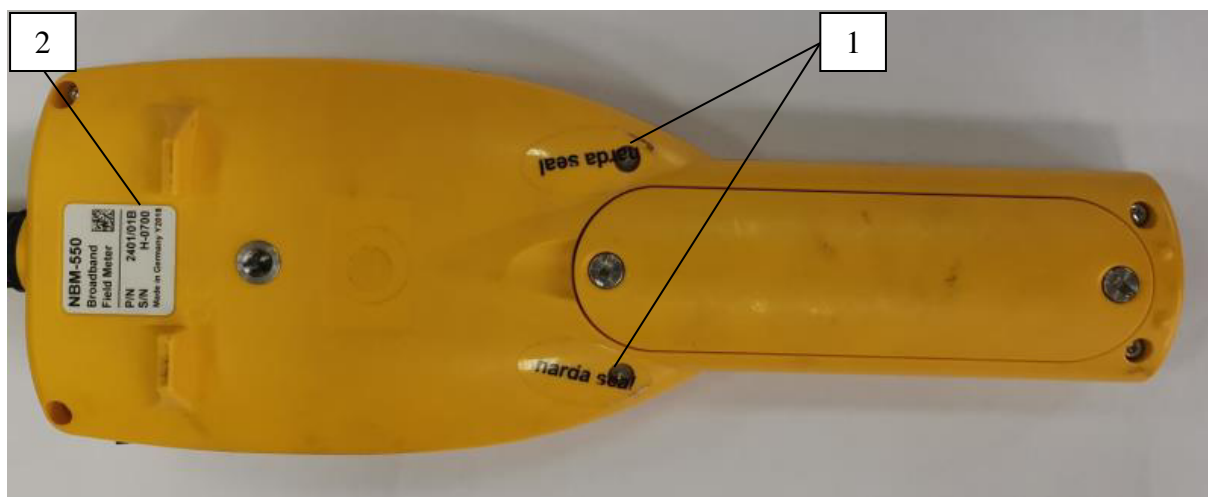
Место нанесения заводского (серийного) номера измерителя NBM-550 и блока NBM-550 в виде буквы, тире и четырех цифр, расположенных на шильдике, расположенном на задней панели блока NBM-550, изготовленном методом струйной печати на полиэстеровой пленке, представлено на рисунке 2.

Место нанесения заводского номера антенны Probe EF9091 в виде буквы, тире и четырех цифр, расположенных на шильдике, расположенном на корпусе антенны Probe EF9091, изготовленном методом струйной печати на полиэстеровой пленке, представлено на рисунке 3.



- 1 – антенна-преобразователь поля Probe EF9091;
- 2 – блок измерительный NBM-550;
- 3 – место нанесения знака утверждения;
- 4 – место нанесения знака поверки

Рисунок 1 – Общий вид измерителя NBM-550
с местами нанесения знака утверждения типа и знака поверки



1 – место размещения фирменных наклеек от несанкционированного доступа;
2 – место нанесения заводского (серийного) номера измерителя NBM-550
и блока измерительного NBM-550

Рисунок 2 – Блок измерительный NBM-550. Вид сзади.



1 – место нанесения заводского номера

Рисунок 3 – Общий вид антенны-преобразователя Probe EF9091
с местом нанесения заводского номера

Программное обеспечение

ПО измерителя NBM-550 состоит из встроенного ПО и внешнего ПО.

Встроенное ПО, реализованное в виде микропроцессорной программы, установлено в блок NBM-550 изготовителем измерителя NBM-550.

Встроенное ПО выполняет функции задания режимов работы, обработку входного напряжения, отображение значений параметров электромагнитного излучения и графическое представление результатов измерений.

Внешнее ПО устанавливается на ПК, функционирует в операционной системе семейства система Windows 2000 SP4 или Windows XP SP2 и выполняет функции задания режимов работы, обработку входного напряжения, отображение значений параметров электромагнитного излучения и графическое представление результатов измерений.

Внешнее ПО реализовано без выделения метрологически значимой части.

Внешнее ПО предназначено только для работы измерителя NBM-550 и не может быть использовано отдельно от его измерительно-вычислительной платформы.

Влияние внешнего ПО не приводит к выходу метрологических характеристик пробников за пределы допускаемых значений.

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

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

Идентификационные данные (признаки) ПО измерителя NBM-550 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное ПО	внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	–	NBM-TS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.2.2 и выше	Version 3.0.2 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон частот, ГГц	от 0,1 до 90,0 включ.
Диапазон измерений ППЭ, мкВт/см ² : – в диапазоне частот от 300 МГц до 60 ГГц включ. – в диапазоне частот св. 60 до 90 ГГц включ.	от 0,26 до 1000,00 включ. от 1,00 до 1000,00 включ.
Диапазон измерений НЭП в диапазоне частот от 100 до 300 МГц включ, В/м	от 1,0 до 61,4 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ППЭ и НЭП, дБ	±3,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание Ni-MH аккумуляторный элемент, типа AA, 2500 мА·ч, шт.	4
Время непрерывной работы, ч, не менее – с выключенной подсветкой – с включенной подсветкой	16 8
Масса, кг, не более – блок NBM-550 – антенна Probe EF9091	0,550 0,090
Габаритные размеры блока NBM-550, мм, не более длина ширина высота	280 98 45
Габаритные размеры антенны Probe EF9091, мм, не более длина ширина высота	318 66 66
Рабочие условия применения температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, % атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +5 до +45 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса блока NBM-550 в виде наклейки, выполненной типографским способом и на титульный лист документа 2401/98.21/EF9091 РЭ «Измеритель параметров электромагнитного поля NBM-550 с антенной-преобразователем Probe EF9091. Руководство по эксплуатации» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность измерителя NBM-550, сер. № Н-0700

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный NBM-550, сер. № Н-0700	2401/01В	1 шт
Антенна-преобразователь поля EF9091, сер. № А-0079	2402/18В	1 шт.
Зарядное устройство, 9 В	2259/92.06	1 шт.
Ремень для переноски, 1 м	2244/90.49	1 шт.
Тренога 0,16 м	2244/90.32	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
USB кабель для подключения к ПК	2400/90.05	1 шт.
Преобразователь USB	2260/90/07	1 шт.
Кабель оптоволоконный	2260/91.01	1 шт.
Диск с программным обеспечением	2400/93.01	1 шт.
Руководство по эксплуатации	2401/98.21/EF9091 РЭ	1 экз.
Укладочный кейс	2400/90.06	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Проведение измерений с помощью прибора NBM-550» документа 2401/98.21/EF9091 РЭ «Измеритель параметров электромагнитного поля NBM-550 с антенной-преобразователем Probe EF9091. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.805-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц»;

ГОСТ Р 8.574-2000 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 0,3 до 178,4 ГГц».

Правообладатель

Фирма «Narda Safety Test Solutions GmbH», Германия.

Юридический адрес: Sandwiesenstr. 7, 72793 Pfullingen, Germany.

Изготовитель

Фирма «Narda Safety Test Solutions GmbH», Германия.

Адрес: Sandwiesenstr. 7, 72793 Pfullingen, Germany.

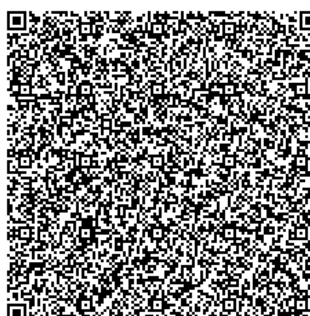
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» мая 2024 г. № 1135

Регистрационный № 92042-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы СОКОЛ-ГА

Назначение средства измерений

Газоанализаторы СОКОЛ-ГА (далее – газоанализаторы) предназначены для обнаружения токсичных газов в атмосферном воздухе и измерения их массовой концентрации.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой стационарные многоканальные приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы осуществляют принудительный забор исследуемого атмосферного воздуха.

В качестве элементов для получения первичных данных о концентрациях определяемых компонентов в исследуемом атмосферном воздухе используются электрохимические датчики.

Обработка сигналов с электрохимических датчиков производится платой со встроенным программным обеспечением (ПО), входящей в вычислительно-измерительный блок.

Газоанализатор одновременно производит измерения по всем компонентам газовой смеси, для отправки полученных данных на облачный сервер один раз в 20 минут с помощью метеостанции Сокол М. При этом отправляется усредненное значение концентраций определяемых компонентов за прошедший период. Количество измеренных мгновенных значений концентраций определяемых компонентов за 20 мин – не менее 20.

Конструктивно газоанализаторы состоят из блоков. Основные блоки газоанализаторов указаны на рисунке 2.

Блок датчика CO₂ предназначен для получения первичных данных о концентрации данного компонента. Изменение концентрации CO₂ учитывается при измерении концентраций других определяемых прибором компонентов.

Блок датчика твердых частиц предназначен для получения первичных данных о концентрации взвешенных частиц в атмосферном воздухе.

Блок вычислительно-измерительный предназначен для непосредственного размещения модулей электрохимических датчиков. Количество датчиков – от 1 до 6 шт. А также для обеспечения электропитания электрохимических датчиков и системы управления их климатом, регистрации измеренных датчиками значений, цифрового обмена и передачи измерительной информации по каналу с интерфейсом RS-485 (на метеостанцию СОКОЛ-М1).

Данные передаются на метеостанцию СОКОЛ-М1. С помощью нее отправляется информация от газоанализаторов на сервер посредством GSM-сети. Для подключения газоанализаторов к серверу и мониторинга измеряемых газоанализаторами параметров используется облачный сервис SOKOL-M. Опционально возможна передача информации посредством проводного канала с помощью интерфейса RS-485 (Modbus RTU) на другие устройства.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1. Основные блоки газоанализаторов указаны на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено. Газоанализаторы имеют серийные номера в формате XXYYZZZZZZ (где XX – месяц, YY – год, ZZZZZZ – серийный номер), которые наносятся на идентификационные таблички методом лазерной гравировки (рисунок 3). Пломбирование корпуса газоанализаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов СОКОЛ-ГА

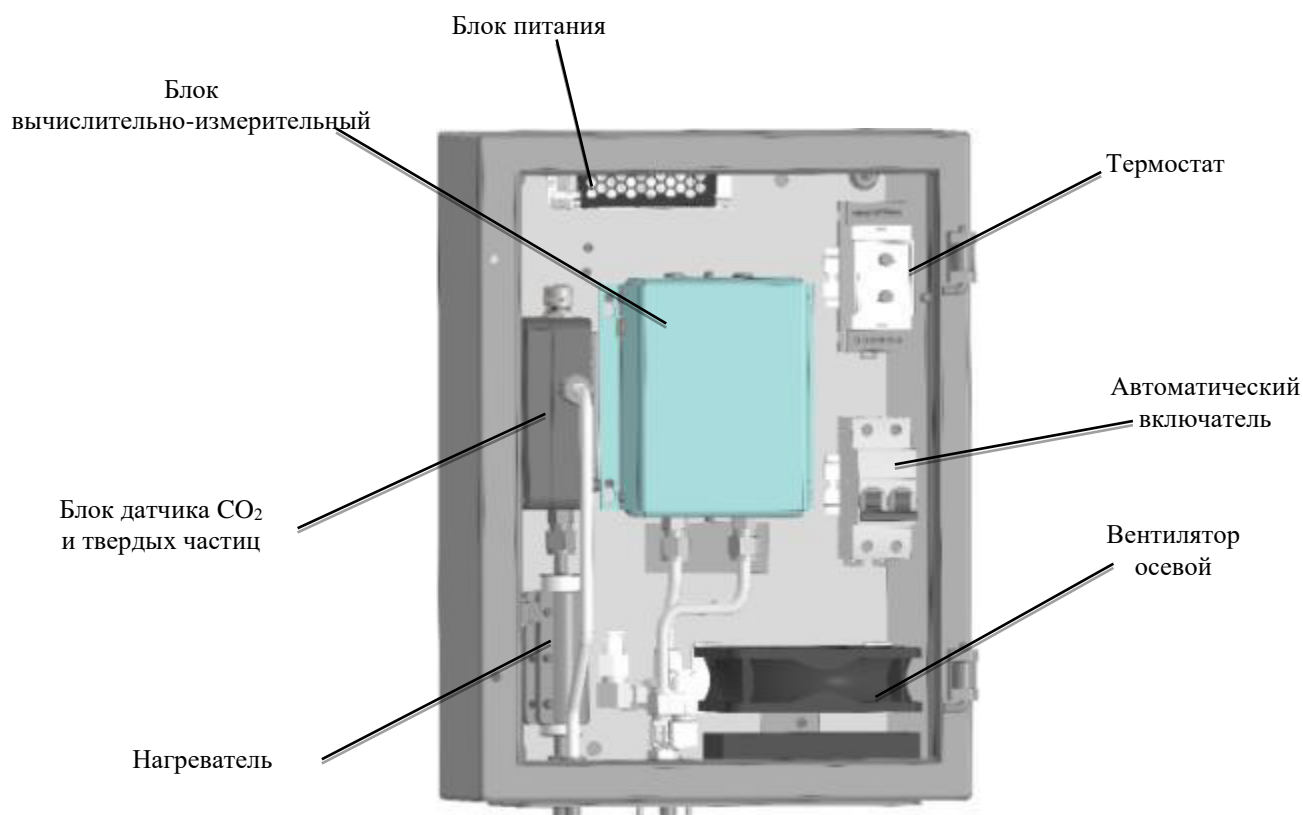


Рисунок 2 – Основные блоки газоанализаторов



Рисунок 3 – Идентификационная табличка газоанализаторов СОКОЛ-ГА

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО). ПО устанавливается в энергонезависимую память газоанализаторов на заводе-изготовителе.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	gasanalyzer.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.0.1
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм CRC32)	50EB7DC9

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент ¹⁾	Диапазон показаний массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³	Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³	Поддиапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности измерений массовой концентрации определяемого компонента	
				приведенной ²⁾ , %	относительной, %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 3 включ.	±25	–
			св. 3 до 10	–	±25
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 25	от 0 до 5	от 0 до 0,05 включ.	±25	–
			св. 0,05 до 5	–	±25
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 3	от 0 до 0,08	от 0 до 0,008 включ.	±25	–
			св. 0,008 до 0,08	–	±25

Продолжение таблицы 2

Определяе- мый компонент ¹⁾	Диапазон показаний массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³	Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³	Поддиапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности измерений массовой концентрации определяемого компонента	
				приведен- ной ²⁾ , %	относитель- ной, %
Озон (O ₃)	от 0 до 16	от 0 до 1,6	от 0 до 0,1 включ.	±25	—
			св. 0,1 до 1,6		±25
Оксид азота NO	от 0 до 8	от 0 до 4	от 0 до 0,04 включ.	±25	—
			св. 0,04 до 4	—	±25
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 18	от 0 до 2	от 0 до 0,1 включ.	±25	—
			св. 0,1 до 2	—	±25

¹⁾ время установления показаний T_{0,9} не более 90 секунд;

²⁾ приведенная погрешность нормирована к верхнему пределу диапазона измерений.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева и выхода на рабочий режим, ч, не более	12
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	300×170×450
Масса, кг, не более	15
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	от 176 до 264
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от 15 до 97 от 60 до 120
Средний срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	8000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	СОКОЛ-ГА	1 шт.
Комплект ЗИП ¹⁾	-	-
Руководство по эксплуатации	ТЕМГ.413415.002 ПС	1 экз.
Паспорт	ТЕМГ.413415.002 ПС	1 экз.
¹⁾ Состав определяется (опционально) при заказе в соответствии со спецификацией, представленной в руководстве по эксплуатации.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 14 «Методы испытаний» документа ТЕМГ.413415.002 ПС «Газоанализаторы СОКОЛ-ГА. Паспорт и руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ Р 52350.29-1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

РД 52.04.840-2015 Применение результатов мониторинга качества атмосферного воздуха, полученных с помощью методов непрерывных измерений;

ТЕМГ.413415.002 ТУ Газоанализаторы СОКОЛ-ГА. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Техавтоматика» (ООО «Техавтоматика»)
ИНН 1661008650

Юридический адрес: 420127, г. Казань, ул. Дементьева, д. 2 «Б», к. 4, оф. 325

Телефон: 8(843)537-83-91

E-mail: info@t-a-e.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техавтоматика» (ООО «Техавтоматика»)
ИНН 1661008650

Адрес: 420127, г. Казань, ул. Дементьева, д. 2 «Б», к. 4, оф. 325

Телефон: 8(843)537-83-91

E-mail: info@t-a-e.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. I, ком. 28

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» мая 2024 г. № 1135

Регистрационный № 92043-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы акустико-эмиссионные Малахит АС-15А

Назначение средства измерения

Системы акустико-эмиссионные Малахит АС-15А (далее по тексту - системы) предназначены для измерений параметров сигналов акустической эмиссии (АЭ) в процессе акустико-эмиссионных обследований.

Описание средства измерений

Системы являются многоканальными цифровыми автоматизированными системами сбора и обработки акустико-эмиссионной информации, получаемой с исследуемого объекта от первичных преобразователей акустической эмиссии (ПАЭ) в реальном масштабе времени. Каждый канал включает в себя аналого-цифровые блоки преобразований (АЦП), блоки цифровой обработки и накопления результатов измерений, а также блок связи с персональным компьютером (ПК).

Принцип действия систем основан на регистрации упругих волн, генерируемых при высвобождении энергии из области дефектов нагруженным материалом. ПАЭ принимает волны механического напряжения, распространяющиеся в объекте контроля, и преобразует их в электрический сигнал, который затем усиливается предусилителем. В каждом канале регистрируются несколько параметров импульсов АЭ: время прихода, амплитуда, длительность, число превышений порога, энергетические параметры. В блоке АЦП сигнал АЭ, поступающий с предусилителя, преобразуется в поток цифровых данных. По разностям времен прихода АЭ сигналов к нескольким рядом расположенным акустическим приемникам производится расчет координат источников АЭ. Данные обрабатываются ПК и выводятся на экран в виде таблиц или графиков.

Измерительные АЭ каналы содержат программно устанавливаемые частотные полосовые фильтры, имеют фиксированные и автоматические уровни порогов, предусмотрена возможность регистрации формы волн в каждом канале, автоматическое тестирование акустических преобразователей.

Системы изготавливаются в следующих исполнениях: Малахит АС-15А/2, Малахит АС-15А/12, Малахит АС-15А/18, Малахит АС-15А/40, в зависимости от количества каналов.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование систем не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом наклеивания этикетки на заднюю панель корпуса систем исполнений Малахит АС-15А/12, Малахит АС-15А/18, Малахит АС-15А/40. Для исполнения Малахит АС-15А/2 заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом наклеивания этикетки на нижнюю часть корпуса.

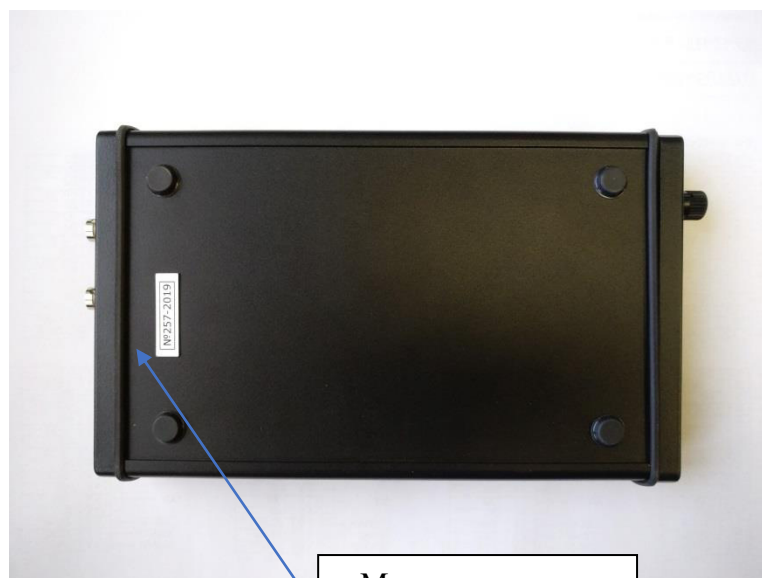
Изображение общего вида систем представлено на рисунке 1. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид систем



- а) место нанесения заводского номера для исполнений Малахит АС-15А/12, Малахит АС-15А/18, Малахит АС-15А/40



- б) место нанесения заводского номера для исполнения Малахит АС-15А/2

Рисунок 2 – Обозначение места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) выполняет функции сбора, накопления и обработки акустико-эмиссионных данных и отображение полученных результатов.

Метрологически значимая часть не выделена, все ПО является метрологически значимым. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Наименование программного обеспечения	Малахит АС-15А	Малахит-Ф АС-15А
Идентификационное наименование ПО	Малахит АС-15А	Малахит-Ф АС-15А
Номер версии (идентификационный номер) ПО	11.9.12.32 и выше	11.9.8.10 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот (по уровню минус 3дБ), кГц	от 1 до 500
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в пределах рабочего диапазона, дБ	±3
Ослабление сигнала вне рабочего диапазона при расстройке относительно частот среза на октаву, дБ, не менее	28
Динамический диапазон измерений амплитуд АЭ сигналов, дБ, не менее	86
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений амплитуды сигнала (на среднегеометрической частоте), дБ	±2
Динамический диапазон измерений среднего значения выпрямленного сигнала по входу блока обработки сигнала, дБ, не менее	70
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений среднего значения выпрямленного сигнала, дБ	±2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество АЭ каналов	от 2 до 80
Число программируемых частот среза фильтров:	
- верхних частот (1, 10, 20, 100 кГц)	4
- нижних частот (20, 100, 300, 500 кГц)	4
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
Малахит АС-15А/2	141×39×243
Малахит АС-15А/12	177×140×307
Малахит АС-15А/18	249×140×307
Малахит АС-15А/40	464×140×307
Масса, кг, не более:	
Малахит АС-15А/2	0,7
Малахит АС-15А/12	3,2
Малахит АС-15А/18	4,5
Малахит АС-15А/40	9,2
Потребляемая мощность, В·А, не более:	
Малахит АС-15А/2	10
Малахит АС-15А/12	50
Малахит АС-15А/18	70
Малахит АС-15А/40	150
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 198 до 231

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +34 75 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.			
		АС - 15А/2	АС - 15А/12	АС - 15А/18	АС - 15А/40
Система акустико-эмиссионная	Малахит АС-15А	1	1	1	1
Блок питания (преобразователь ~220/+15)	-	1	1	1	-
Кабель сетевой	-	1	1	1	1
Кабель интерфейсный USB	-	1	1	1	1
Компьютер с программным обеспечением	-	1	1	1	1
Паспорт	АМ116.0705.00.000 ПС	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации	АМ116.0705.00.000 РЭ	1	1	1	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе АМ116.0705.00.000 РЭ «Системы акустико-эмиссионные Малахит АС-15А. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

АМ116.0705.00.000 ТУ «Системы акустико-эмиссионные Малахит АС-15А. Технические условия».

Правообладатель

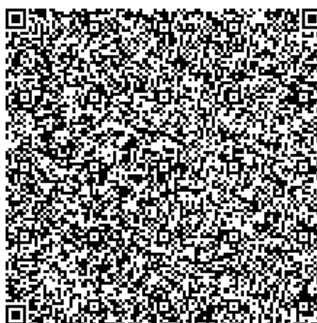
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Диафон» (ООО «НПФ «Диафон»)
ИНН 7734413484
Юридический адрес: 123098, г. Москва, ул. Рогова, д. 15, к. 1, эт. 2, помещ. I, ком. №31
Телефон: +7 (916) 311-35-25
E-mail: diaton@diatontest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Диафон» (ООО «НПФ «Диафон»)
ИНН 7734413484
Адрес: 123098, г. Москва, ул. Рогова, д. 15, к. 1, эт. 2, помещ. I, ком. №31
Телефон: +7 (916) 311-35-25
E-mail: diaton@diatontest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
ИНН: 9729338933
Телефон: +7 (495) 437-56-33
Факс: +7 (495) 437-31-47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» мая 2024 г. № 1135

Регистрационный № 92044-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радарные AVANTEK 7200

Назначение средства измерений

Уровнемеры радарные AVANTEK 7200 (далее по тексту – уровнемеры) предназначены для непрерывного и бесконтактного измерения уровня жидкости или сыпучих материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на излучении и приеме отраженного от измеряемой поверхности продукта радиоволнового сигнала, и основан на применении метода частотно-модулированной непрерывной волны.

Уровнемеры непрерывно формируют измерительный импульс частот или пакет импульсов, которые передаются в направлении в направлении поверхности контролируемого продукта и принимают отраженный от неё сигнал пределах измерительного луча. В измерительном преобразователе уровнемеров вычисляется расстояние до поверхности продукта и положения точки, принятой за начало отсчета, исходя из его пропорциональности времени прохождения импульса от излучения до приема после отражения от поверхности измеряемого продукта, и исходя из его пропорциональности разности частот излученного и принятого после отражения сигнала от поверхности измеряемого продукта. Измеренные значения уровня отображается на цифровом индикаторе (при его наличии) и (или) преобразуется в выходной токовый сигнал от 4 до 20 мА или цифровой сигнал, по протоколу HART или интерфейса RS-485.

Конструктивно уровнемеры состоят из приемника-излучателя с антенной, предназначенного для излучения и приема радиочастотных импульсов, а также формирования выходного сигнала, и электронного блока (далее – ЭБ) с преобразователем, выполняющий обработку отраженного сигнала, преобразование полученных в результате измерений величин в значение уровня (расстояния до поверхности продукта), размещенного внутри односекционного или двухсекционного корпуса (выполненный из алюминия или нержавеющей стали), который может оснащаться встроенным цифровым индикатором, предназначенным для отображения измеренных величин и настройки уровнемера.

Уровнемеры изготавливаются со следующими типами антенн: стержневая, рупорная, параболическая, линзовая (с резьбовым, фланцевым и быстроразъёмным соединением, с линзовым уплотнением (с продувкой)).

В зависимости от основного назначения и соответствующего конструктивного исполнения, уровнемеры выпускаются в следующих моделях, рекомендованных к применению:

- AVANTEK 7201 – для измерений уровня сред жидкостей, твердых сыпучих гранулированных и порошкообразных материалов;
- AVANTEK 7202 – для измерений уровня сред жидкостей, твердых сыпучих гранулированных и порошкообразных материалов с повышенной точностью измерений.

- AVANTEK 7203 – для измерений уровня сред жидкостей, сыпучих, гранулированных, порошкообразных материалов в резервуарах работающих под избыточным давлением, высоких и низких температурах процесса, в том числе для агрессивных жидкостей или жидкостей в емкостях со специальными требованиями к очистке;
- AVANTEK 7204 – для измерений уровня жидких сред сжиженных углеводородных газов (СУГ), широких фракций легких углеводородов (ШФЛУ), сжиженных газов.

Модели уровнемеров изготавливаются в различных модификациях (конструктивных исполнений), отличающихся друг от друга видом корпуса и чувствительного элемента (антенны), диапазоном измерений контролируемой (измеряемой) среды, допускаемой абсолютной погрешностью измерений, материалом защитной арматуры, способом монтажа, типами механического и электрического соединения, видом взрывозащиты, наличием или отсутствием местной индикации и типом выходного сигнала. Вариант конструктивного исполнения уровнемера определяется в соответствии со структурой условного обозначения, вида:

AVANTEK 72_{xx} – XX – Y – Z – X – XX.XX.X – Y – Z – Z – Z – X/XX – X – Z – Z – W ZZZZZZ

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9)

(10)

(11)

(12)

(13)

(14)

(15)

(16)

где: X – цифровое значение от 0 до 9, Y – буквенное обозначение латинского алфавита, Z – буквенно-цифровые обозначения, W – буквенное или цифровое обозначение;

(1) – модель уровнемера (AVANTEK 7201, AVANTEK 7202, AVANTEK 7203, AVANTEK 7204);
 (2) – частота сигнала; (3) – контролируемый продукт; (4) – тип антенны; (5) – код погрешности измерения; (6) – диапазон измерения; (7) – условия эксплуатации (окружающей среды); (8) – вид корпуса ЭБ и материал; (9) – вид взрывозащиты; (10) – выходной сигнал; (11) – параметры электрического питания и схема подключения; (12) – кол-во кабельного ввода; (13) – тип соединения уровнемера; (14) – тип уплотнения / параметры эксплуатации (измеряемой среды); (15) – наличие цифрового индикатора; (16) – дополнительные (необязательные) опции в соответствии с заказом (фактические значения зависят от исполнения и указываются в паспорте), подробное описание и расшифровка значений условного обозначения уровнемера приведены в эксплуатационной документации.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом, принятым на предприятии изготовителе, на маркировочную табличку, расположенную на корпусе уровнемеров, представлены на рисунках 1 и 3.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено

Общий вид уровнемеров показан на рисунке 2.

Допускается изменение цвета корпуса и (или) элементов корпуса уровнемеров.

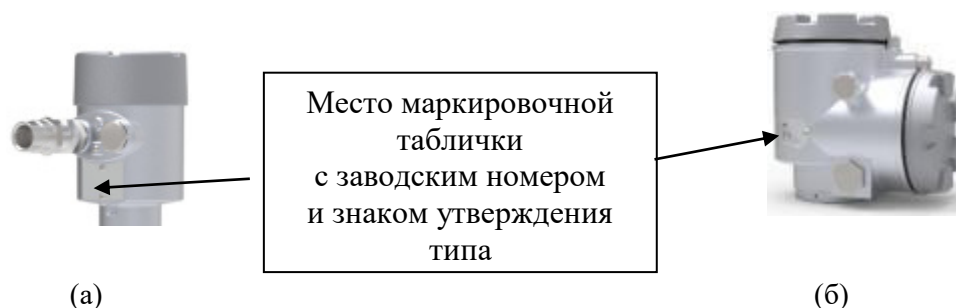


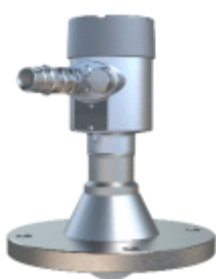
Рисунок 1 – Общий вид односекционного (а) и двухсекционного (б) корпуса ЭБ



Уровнемеры со стержневой антенной



Уровнемеры с рупорной антенной



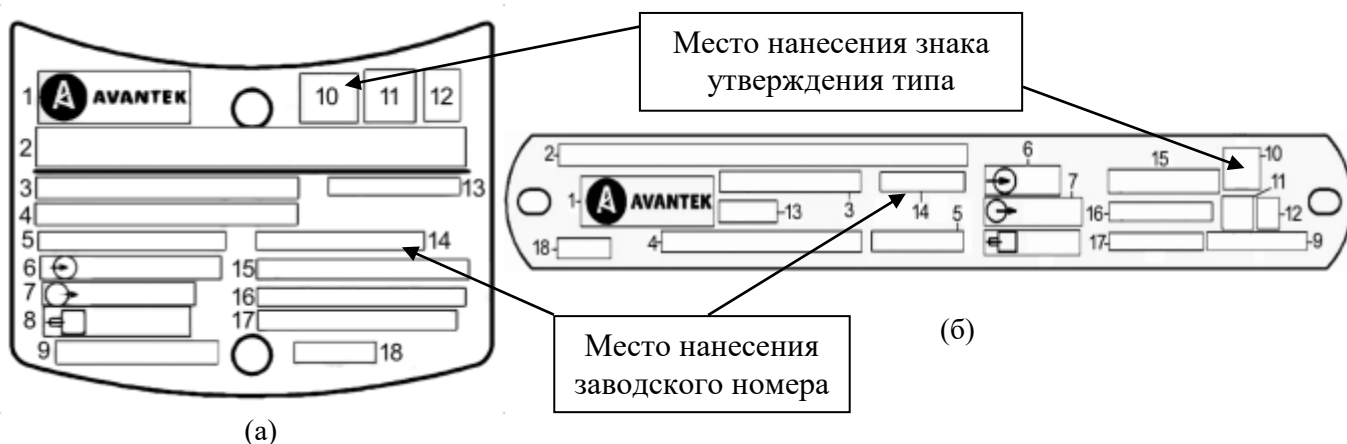
Уровнемеры с линзовой антенной (с резьбовым, фланцевым и быстроразъёмным соединением)



Уровнемеры с антенной с линзовым уплотнением
(с продувкой)

Уровнемеры
с параболической антенной

Рисунок 2 – Общий вид уровнемеров



где:

- 1 – Логотип завода-изготовителя; 2 - Код заказа; 3 – Тип антенны; 4 – Маркировка взрывозащиты;
5 – Материалы, контактирующие со средой; 6 – Напряжение питания; 7 - Выходной сигнал;
8 – Резьба кабельного ввода; 9 – Страна производства; 10 – Знак утверждения типа средства измерений;
11 – Единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза;
12 – Специальный знак взрывозащиты; 13 – Позиционное обозначение прибора (Tag); 14 – Заводской номер;
15 – Давление контролируемой среды; 16 – Температура контролируемой среды;
17 – Температура окружающей среды; 18 – Дата производства.

Рисунок 3 – Общий вид (схема) маркировочной таблички
для односекционного (а) и двухсекционного (б) корпуса ЭБ
и обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным. ПО предназначено для обработки измерительной информации, отображения результатов измерений на цифровом индикаторе уровнемера (при его наличии), формирования параметров выходных сигналов, проведения диагностики, передачи данных на верхний уровень.

ПО устанавливается в энергонезависимую память на предприятии-изготовителе. В процессе эксплуатации данное ПО находится в защищённой от перезаписи или стирания области внутренней памяти, доступ к которой по каналам связи невозможен и не может быть изменен пользователем. Метрологически значимая часть ПО защищена сервисным паролем и может быть изменена только на предприятии-изготовителе. Конструкция уровнемеров исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5xx.xxx ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
¹⁾ Где переменные «х» - цифровое значение из арабских цифр от «0» до «9» или буквы латинского алфавита от «А» до «Z», не является идентификатором метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня ¹⁾ , м ²⁾	от 0,1 до 100,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня ¹⁾ по цифровому индикатору или цифровому выходному сигналу ³⁾ , ⁴⁾ , мм, в диапазонах измерений: - $L_{\min} \leq L_{\text{изм}} \leq 30$ м - $30 < L_{\text{изм}} < 100$ м	± 1 ⁵⁾ , ± 2 ⁵⁾ , ± 3 ⁵⁾ , ± 5 ⁶⁾ , ± 10 ⁶⁾ ; ± 3 ⁵⁾ , ± 5 ⁶⁾ , ± 10 ⁶⁾
Пределы допускаемой приведённой погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения: - основной - дополнительной, вызванной изменением температуры окружающей среды от температуры (20±5) °С на каждый 1 °С	$\pm 0,03$ $\pm 0,003$
¹⁾ Расстояние от начала отсчета уровнемера до измеряемой (контролируемой) поверхности продукта (среды). ²⁾ Приведен максимальный возможный диапазон измерений. Фактические значения диапазона измерений указываются в паспорте. В процессе эксплуатации диапазон измерений может быть перенастроен в пределах максимального диапазона измерений с внесением информации в паспорт. ³⁾ Фактические значения указываются в паспорте. ⁴⁾ При поверке уровнемера на месте эксплуатации пределы допускаемой абсолютной погрешности составляют ±3 мм, но не менее значений, указанных в таблице. ⁵⁾ Для моделей: AVANTEK 7202, AVANTEK 7203, AVANTEK 7204. ⁶⁾ Для моделей: AVANTEK 7201, AVANTEK 7203, AVANTEK 7204. Примечания: 1. Введены следующие обозначения: $L_{\min}$ – минимальное значение диапазона измерений уровня ¹⁾ , м; $L_{\text{изм}}$ – измеренное значение уровня ¹⁾ , м; 2. При использовании токового выходного сигнала погрешность воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА приводится к абсолютному виду и алгебраически суммируется с погрешностью измерений уровня ¹⁾ по цифровому сигналу; 3. Основная и дополнительная погрешности воспроизведения токового выходного сигнала от 4 до 20 мА суммируются алгебраически.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания ¹⁾ , ³⁾ : – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота напряжения переменного тока, Гц	24 ± 2 ; 12 ± 2 220 ± 22 50 ± 1
Разрешение цифрового индикатора и цифрового выходного сигнала, мм	0,1

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Выходной цифровой сигнал	HART, RS 485
Параметры унифицированного выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды ^{1), 5)} , °C – относительная влажность окружающей среды при температуре плюс 35 °C, %, не более – температура измеряемой среды ⁶⁾ , °C – избыточное давление измеряемой среды ¹⁾ , МПа, не более	от -40 до +80 от -50 ⁴⁾ до +80 от -60 ⁴⁾ до +80 95 от -60 до +400 16
Габаритные размеры ¹⁾ , мм, не более: – высота ⁷⁾ – ширина – длина	830 250 250
Масса ^{1), 7)} , кг, не более:	52
Маркировка взрывозащиты	1Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb X; 1Ex db IIC T6...T1 Gb X; Ga/Gb Ex ia/db [ia Ga] IIC T6...T1 X; 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X; Ex tb ia [ia Da] IIIC T80°C/T290°C Db X
¹⁾ Фактическое значение определяется заказом и указывается в паспорте; ²⁾ Указаны максимальные значения параметров измеряемой среды; ³⁾ В зависимости от исполнения электроники и маркировки взрывозащиты; ⁴⁾ Изготавливаются по специальному заказу; ⁵⁾ Работоспособность индикатора обеспечивается при температуре окружающей среды от минус 20 °C до 80 °C. Воздействие температуры окружающей среды от минус 60 °C до минус 20 °C не приводит к повреждению индикатора, при этом показания индикатора могут быть нечитаемыми, частота его обновлений снижается; ⁶⁾ Фактические значения зависят от исполнения и указаны в руководстве по эксплуатации; ⁷⁾ Без учета радиатора для уровнемеров с высокотемпературным уплотнением.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку уровнемеров методом, принятым на предприятии изготовителе, и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Уровнемер	AVANTEK 7200	1
Руководство по эксплуатации ¹⁾	ПНТЛ.407624.001-72.01 РЭ	1
Паспорт	ПНТЛ.407624.001-72.01 ПС	1
¹⁾ На партию уровнемеров, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Описание изделия» руководства по эксплуатации ПНТЛ.407624.001-72.01 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

ТУ 26.51.52-013-21119811-2022 Радарные уровнемеры серии AVANTEK 7200. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Производственное объединение «Проминдустрия» (ООО ПО «Проминдустрия»)

ИНН: 6330056034

Юридический адрес: 446205, Самарская обл., г. Новокуйбышевск, ул. Монтажная, д. 13, стр. 3, оф. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственное объединение «Проминдустрия» (ООО ПО «Проминдустрия»)

ИНН: 6330056034

Адрес: 446205, Самарская обл., г. Новокуйбышевск, ул. Монтажная, д. 13, стр. 3, оф. 1

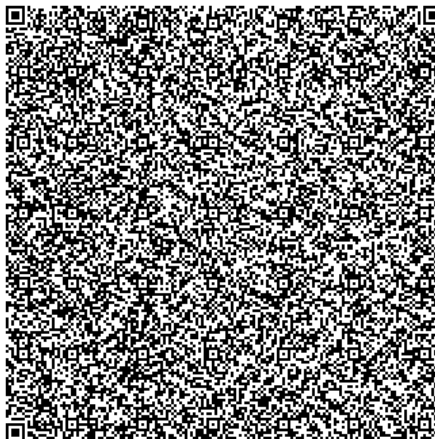
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4,
помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные CL-YB-51-2

Назначение средства измерений

Датчики весоизмерительные тензорезисторные CL-YB-51-2 (далее - датчики) предназначены для преобразования силы в измеряемую физическую величину (аналоговый электрический измерительный сигнал) и применяются для измерений массы взвешиваемого объекта с учетом влияния силы тяжести.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов, соединенных в мостовую схему, при их деформации, возникающей в местах наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика, под действием прилагаемой нагрузки. Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс мостовой схемы и появление в диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке.

Датчики состоят из упругого элемента, тензорезисторов на клеевой основе, соединенных по полной мостовой электрической схеме и элементов герметизации. Места наклейки тензорезисторов и расположения элементов термокомпенсации и нормирования в датчиках находятся во внутренней полости упругого элемента.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчика

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на датчик не предусмотрено.

Маркировочная табличка датчика в виде наклейки наносится на боковую поверхность датчика и содержит следующие основные данные:

- наименование и/или товарный знак изготовителя;
- знак утверждения типа;
- обозначение типа датчика;
- заводской номер;
- год выпуска;
- значение максимальной нагрузки, $E_{\max}$, т;
- значение минимальной нагрузки, $E_{\min}$, т;

Пример маркировочной таблички представлен на рисунке 2.

Наименование	Датчик весоизмерительный тензорезисторный 		
Тип	CL-YB-51-2	$E_{\max}$	30 t
Габаритные размеры	560x150x76	$E_{\min}$	0 t
Заводской номер	QJ2306195	Напряжение питания	7 — 30V
Год выпуска	2023	Рабочая температура	-40 — +60
Hangzhou Qianjiang Weighing Technology Co., Ltd			

Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички датчика

Заводской номер датчиков, в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и/или арабских цифр, наносится типографическим способом на маркировочную табличку.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ 8.631-2013	D
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max} = E_{\max} / v$	1000
Максимальная нагрузка, $E_{\max}$, т	30
Минимальная нагрузка, $E_{\min}$, т	0
Значение поверочного интервала, кг	$E_{\max} / n_{\max}$
Минимальный поверочный интервал $v_{\min}$, кг	$E_{\max} / 1000$
Относительный выходной сигнал при $E_{\max}$, мВ/В	$1,90 \pm 0,005$
Значение входного сопротивления, Ом	750 ± 15
Значение выходного сопротивления, Ом	700 ± 5
Пределы допускаемой погрешности, трре:	
до 50v включ.	$\pm 0,35v$
св. 50v до 200v включ.	$\pm 0,70v$
св. 200v	$\pm 1,05v$
Предел допустимой нагрузки, % от $E_{\max}$	125
Доля от пределов допускаемой погрешности весов, рLС	0,7

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Обозначение по влажности	СН
Предельные значения температуры, °С	от – 40 до + 60
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 7 до 30
Габаритные размеры для датчиков мм, не более	
- длина	560
- ширина	150
- высота	76

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на маркировочную табличку на корпусе датчика в соответствии с рисунком 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик весоизмерительный тензорезисторный	CL-YB-51-2	1 шт
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 6. «Подготовка изделия к работе, методика измерений и техническое обслуживание» документа «Датчики весоизмерительные тензорезисторные CL-YB-51-2. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.631-2013 ГСИ. Датчики весоизмерительные. Общие технические требования.
Методы испытаний;
Техническая документация изготовителя.

Правообладатель

«Hangzhou Qianjiang Weighing Technology Co., Ltd», KHP
Адрес: KHP, Gouzhuang Village, Liangzhu Street, Yuhang District, Hangzhou
Тел./факс: +86-0571-88757028, +86-0572-5808666

Изготовитель

«Hangzhou Qianjiang Weighing Technology Co., Ltd», KHP
Адрес: KHP, Gouzhuang Village, Liangzhu Street, Yuhang District, Hangzhou
Тел./факс: +86-0571-88757028, +86-0572-5808666

Испытательный центр

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

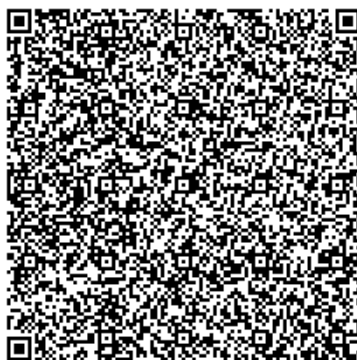
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

Адрес в Интернет: www.vniims.ru

Адрес электронной почты: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» мая 2024 г. № 1135

Регистрационный № 92046-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды для поверки локомотивных скоростемеров А1240.07М

Назначение средства измерений

Стенды для поверки локомотивных скоростемеров А1240.07М (далее - стенды) предназначены для воспроизведения условной линейной скорости и воспроизведения условно пройденного пути при поверке локомотивных скоростемеров типа ЗСЛ-2М и СЛ-2М в процессе их производства и эксплуатации.

Описание средства измерений

Стенды применяются для поверки локомотивных скоростемеров типа ЗСЛ-2М и СЛ-2М в процессе их производства и эксплуатации.

Стенды представляют собой стационарные установки, состоящие из корпуса, в котором размещены: электромеханический регулируемый привод с датчиками скорости и пройденного пути для двух поверяемых скоростемеров и пневматическая система, обеспечивающая подачу к поверяемым скоростемерам сжатого воздуха от магистрали с возможностью плавного регулирования давления.

Принцип действия стенда заключается во вращении входных валиков поверяемых скоростемеров с заданной условной линейной скоростью. Воспроизведение условной линейной скорости осуществляется путем измерения датчиком указателя линейной скорости частоты вращения диска, установленного в кинематическую схему стенда.

Датчик пройденного пути установлен на выходном валу механической передачи стенда и выдает импульс на каждые 10 м условного пройденного пути. Количество импульсов при воспроизведении условного пройденного пути измеряется счетчиком импульсов – счетчиком условного пройденного пути.

В правой части стенда на лицевой панели расположены органы управления и осуществляется индикация режимов работы. В левой части стенда на горизонтальной поверхности установлены поворотные стойки для установки поверяемых скоростемеров, а также валы приводов скоростемеров, кабели с разъемами и шланги для подсоединения скоростемеров к пневмосистеме стенда. В задней части стенда установлен манометр, с помощью которого контролируется давление сжатого воздуха при поверке скоростемеров.

Нанесение знака поверки на стенды не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового обозначения наносится на маркировочной табличке типографским способом.

Общий вид стендов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Маркировочная табличка стенда для поверки локомотивных скоростемеров
A1240.07M

Пломбирование стендов не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения условной линейной скорости, км/ч	от 5 до 150
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения условной линейной скорости, выраженной по отношению к верхнему пределу диапазона воспроизведения условной линейной скорости, %	$\pm 0,5$
Диапазон воспроизведения условного пройденного пути, км	от 0 до 99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения условного пройденного пути, км	$\pm 0,02$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон регулирования давления воздуха, МПа (кгс/см ²)	от 0,1 до 0,8 (от 1,0 до 8,0)
Нестабильность заданного давления воздуха за 30 с, МПа (кгс/см ²)	$\pm 0,0075$ (0,075)
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	1030 610 1360
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80

Знак утверждения типа наносится

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на табличку, расположенную на боковой панели стенда, в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стенд для поверки локомотивных скоростемеров	A1240.07M	1 шт.
Эксплуатационная документация в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов	A1240.07M.00ВЭ	1 комплект
- Паспорт	A1240.07M.00ПС	1 шт.
- Руководство по эксплуатации	A1240.07M.00РЭ	1 шт.
Запасные части в соответствии с ведомостью ЗИП	A1240.07M.00ЗИ	1 комплект
Вставка плавкая ВПБ6-39, 5 А, шт		2
Фильтр сетевого питания Pilot-Pro, шт.		1
Розетка РШ-Ц-20-0-01-10/220 УХЛ4, шт		1
Заглушка для воздушного рукава, шт.		2

Наименование	Обозначение	Количество
Запасные части комплектующего оборудования, установленного в стенде: - преобразователя частоты - указателя условной линейной скорости	-	1 комплект
Эксплуатационные документы на комплектующие изделия: - преобразователя частоты; - указателя условной линейной скорости; - манометра; - электродвигателя	-	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе в разделе 4 «Устройство и работа изделия» руководства по эксплуатации А1240.07М.00РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 3185-2382-04708730-2008 Стенд для поверки локомотивных скоростемеров А1240.07М.

Правообладатель

Открытое Акционерное Общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)
ИНН 7708503727
Юридический адрес: 107174, г. Москва, ул. Новая Басманная, д. 2
Телефон: +7 (499) 262-99-01
E-mail: info@rzd.ru

Изготовитель

Открытое Акционерное Общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)
ИНН 7708503727
Юридический адрес: 107174, г. Москва, ул. Новая Басманная, д. 2
Телефон: +7 (499) 262-99-01
E-mail: info@rzd.ru

Адрес места деятельности:

Проектно-конструкторское бюро локомотивного хозяйства - филиал ОАО «РЖД»
(ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»)
105066, г. Москва, Ольховский пер., д. 205
Телефон: +7 (499) 266-23-16
E-mail: mail@pkbct.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

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

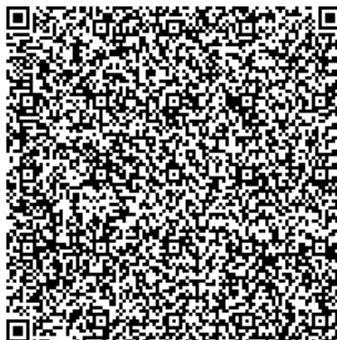
Телефон: +7(495)544-00-00

Факс: +7(499)124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы воздушного сканирования AlphaAir

Назначение средства измерений

Системы воздушного сканирования AlphaAir (далее – системы) предназначены для определения планово-высотного положения объектов по полученному в процессе сканирования при движении массиву точек.

Описание средства измерений

Принцип действия систем заключается в определении пространственного положения точек окружающих объектов по данным лазерного сканирования полярным методом измерения координат и построении цифровой модели местности и окружающих объектов в виде облака точек, имеющих трёхмерные координаты в заданной системе. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести геометрические измерения.

Конструктивно система представляет собой моноблок, в котором объединены лазерный сканер, состоящий из импульсного лазерного дальномера с оптико-механическим приводом отклонения лазерного луча, приёмника ГНСС, модуля контроля и управления, а также регистратора измерительной информации. Для визуализации данных сканирования и фотофиксации измеряемых объектов используются камеры.

Для установки на носитель предусмотрен специальный кронштейн с быстроразъёмным соединением.

Электропитание системы осуществляется от внешнего источника питания.

Управление системой осуществляется вручную с помощью пульта дистанционного управления или в автоматическом режиме.

К средствам измерений данного типа относятся системы воздушного сканирования AlphaAir 10, AlphaAir 15, отличающиеся габаритами, потребляемой мощностью и диапазоном измерений дальности дальномером лазерного сканера. Маркировочная наклейка может содержать сокращённые обозначения модификаций систем, AA10 и AA15 соответственно.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на маркировочную наклейку, расположенную на нижней части корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится. В процессе эксплуатации система не предусматривает внешних механических регулировок.

Общий вид систем представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид систем воздушного сканирования AlphaAir модификаций:
а) AlphaAir 10; б) AlphaAir 15

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «Laserfw», предназначенное для проверки работоспособности внутренних компонентов, настройки параметров съемки, задания программы работы и контроля процесса измерений. Управление осуществляется посредством программного обеспечения «SmartGo», устанавливаемого на пульт управления или планшет, подключаемого к модулю управления по беспроводному соединению.

ПО «CoPre», устанавливаемое на ПК, предназначено для камеральной обработки результатов. На основе полученных данных строятся трёхмерные облака точек. Данное ПО позволяет выделять из облака точек нужные элементы и определять их взаимное расположение.

ПО «CoProcess» и «ТИМ КРЕДО 3D СКАН», устанавливаемые на ПК, предназначены для работы с облаком точек, полученном при сканировании и создании цифровой модели местности, проведении проектных и расчётных работ на её основе, данные ПО не являются метрологически значимыми.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	Laserfw	SmartGo	CoPre	CoProcess	ТИМ КРЕДО 3D СКАН
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0.21	не ниже 1.2.1	не ниже 2.7.6	не ниже 2.6	не ниже 2024.1.1.40 8
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	AlphaAir 10	AlphaAir 15
Диапазон измерений дальности дальномером лазерного сканера*, м	от 1 до 800	от 1 до 1800
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения плано-высотного положения объектов в заданной системе координат по полученным в процессе движения облакам точек при использовании дифференциального метода привязки траектории движения**, мм	±50 ±50	
- в плане		
- по высоте		
* - измерения на поверхность с отражательной способностью не менее 20 %		
** - при удалении от базовой станции не более 10 км		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	AlphaAir 10	AlphaAir 15
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +50	
Напряжение источника питания постоянного тока, В	от 13,0 до 27,0	
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	210×112×131	247×126×156
Масса, г, не более	1550	2500

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система воздушного сканирования (модификация в соответствии с заказом потребителя)	AlphaAir	1 шт.
Антенна ГНСС	-	1 шт.
Пульт дистанционного управления или планшет	-	По заказу.
Транспортировочный контейнер	-	1 шт.
Кабель USB-A – USB Type-C	-	1 шт.
USB-накопитель	-	1 шт.
Салфетки для оптики	-	1 шт.
Груша-воздуходувка для очистки оптики	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Программное обеспечение	CoPre	1 шт.
Адаптер для DJI M300	AlphaPortM SkyPort	По заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Сбор данных» документа «Системы воздушного сканирования AlphaAir. Руководство по эксплуатации.».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для средств измерений воздушного сканирования № ЛПС-002-2024, утвержденная ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» 05.02.2024.

Стандарт предприятия Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, KHP

Правообладатель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, KHP

Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, Qingpu District, Shanghai 201701, China

Тел./факс: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@chcnave.com

Изготовитель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, KHP

Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, Qingpu District, Shanghai 201701, China

Тел./факс: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@chcnave.com

Испытательный центр

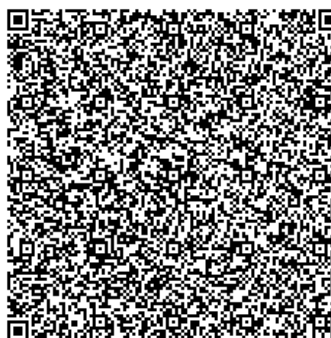
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +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

Системы мобильного картографирования AlphaUni 20

Назначение средства измерений

Системы мобильного картографирования AlphaUni 20 (далее – системы) предназначены для определения планово-высотного положения объектов по полученному в процессе сканирования при движении массиву точек.

Описание средства измерений

Принцип действия систем заключается в определении пространственного положения точек окружающих объектов по данным лазерного сканирования полярным методом измерения координат и построении цифровой модели местности и окружающих объектов в виде облака точек, имеющих трёхмерные координаты в заданной системе. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести геометрические измерения.

Конструктивно система представляет собой моноблок, в котором объединены высокочастотный лазерный сканер, состоящий из импульсного лазерного дальномера с оптико-механическим приводом отклонения лазерного луча, приёмника ГНСС, модуля контроля и управления, а также регистратора измерительной информации. Для раскрашивания данных сканирования в естественные цвета, получения фотографий объектов система может оснащаться дополнительными камерами.

Для установки на носитель предусмотрен специальный кронштейн с быстроразъёмным соединением. Измерения допускается производить, установив систему на носимый оператором рюкзак, наземные, водные или авиационные носители различных типов, в том числе беспилотные.

Электропитание системы осуществляется от внешнего источника питания.

Управление системой осуществляется вручную с помощью программного обеспечения, устанавливаемого на пульт дистанционного управления или планшет, или в автоматическом режиме.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную наклейку, расположенную на задней части корпуса. Маркировочная наклейка может содержать сокращённое обозначение системы AU 20.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится. В процессе эксплуатации система не предусматривает внешних механических регулировок.

Общий вид систем представлен на рисунке 1.

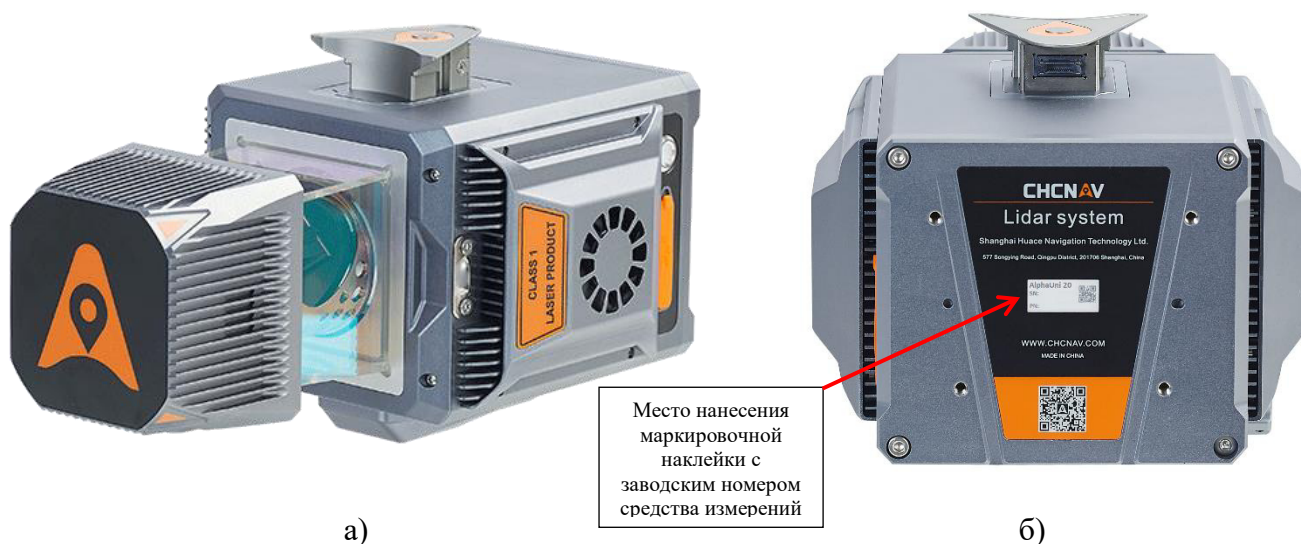


Рисунок 1 – Системы мобильного картографирования AlphaUni 20:
а) общий вид; б) место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «Laserfw», предназначенное для проверки работоспособности внутренних компонентов, настройки параметров съемки, задания программы работы и контроля процесса измерений. Управление осуществляется посредством программного обеспечения «SmartGo», устанавливаемого на пульт управления или планшет, подключаемого к модулю управления по беспроводному соединению.

ПО «CoPre», устанавливаемое на ПК, предназначено для камеральной обработки результатов. На основе полученных данных строятся трёхмерные облака точек. Данное ПО позволяет выделять из облака точек нужные элементы и определять их взаимное расположение.

ПО «CoProcess» и «ТИМ КРЕДО 3D СКАН», устанавливаемые на ПК, предназначены для работы с облаком точек, полученном при сканировании и создании цифровой модели местности, проведении проектных и расчётных работ на её основе, данные ПО не являются метрологически значимыми.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	Laserfw	SmartGo	CoPre	CoProcess	ТИМ КРЕДО 3D СКАН
Идентификационное наименование ПО					
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0.21	не ниже 1.2.1	не ниже 2.7.6	не ниже 2.6	не ниже 2024.1.1.408
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений дальности дальномером лазерного сканера*, м	от 1,5 до 1450,0
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений планово-высотного положения объектов в заданной системе координат по полученным в процессе движения облакам точек при использовании дифференциального метода привязки траектории движения**, мм	
- в плане	25
- по высоте	25
* - измерения на поверхность с отражательной способностью не менее 20 %	
** - при удалении от базовой станции не более 10 км	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50
Напряжение источника питания постоянного тока, В	от 15,0 до 27,0
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	210×112×131
Масса, г, не более	2820

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система мобильного картографирования	AlphaUni 20	1 шт.
Антенна ГНСС	-	По заказу
Пульт дистанционного управления или планшет	-	По заказу.
Камера	-	По заказу
Транспортировочный контейнер	-	1 шт.
Кабель USB-A – USB Type-C	-	1 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
USB-накопитель	-	1 шт.
Салфетки для оптики	-	1 шт.
Груша-воздуходувка для очистки оптики	-	1 шт.
Программное обеспечение	SmartGo	1 шт.
Программное обеспечение	CoPre	По заказу
Адаптер для закрепления на носителе	-	По заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах: 5 «Эксплуатация изделия», 6 «Сбор данных с платформы БПЛА», 7 «Сбор данных с платформы для автомобиля» документа «Системы мобильного картографирования AlphaUni 20. Руководство по эксплуатации.»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для средств измерений воздушного сканирования № ЛПС-003-2024, утверждённая ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» 05.02.2024.

Стандарт предприятия Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, КНР

Правообладатель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, КНР

Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, Qingpu District, Shanghai 201701, China

Тел./факс: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@chcnav.com

Изготовитель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, КНР

Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, Qingpu District, Shanghai 201701, China

Тел./факс: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@chcnav.com

Испытательный центр

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

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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

