

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 10 » _____ июля 2024 г. № 1635

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 ли- цо, проводившее испытания	Дата утвер- ждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Резервуары стальные горизон- тальные ци- линдриче- ские	РГС-63	Е	92615-24	1, 2, 3	Общество с ограниченной ответственно- стью «ТАИФ- НК АЗС» (ООО «ТАИФ- НК АЗС»), г. Казань	Общество с ограниченной ответственно- стью «ТАИФ- НК АЗС» (ООО «ТАИФ- НК АЗС»), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Ре- зервуары стальные горизон- тальные цилиндри- ческие. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью «ТАИФ- НК АЗС» (ООО «ТАИФ- НК АЗС»), г. Казань	ООО «Метро- КонТ», г. Казань	28.02.2024
2.	Резервуары стальные горизон- тальные ци- линдриче- ские	РГС-63	Е	92616-24	1, 2, 3	Общество с ограниченной ответственно- стью «ТАИФ- НК АЗС» (ООО «ТАИФ- НК АЗС»), г. Казань	Общество с ограниченной ответственно- стью «ТАИФ- НК АЗС» (ООО «ТАИФ- НК АЗС»), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Ре- зервуары стальные горизон- тальные цилиндри- ческие. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью «ТАИФ- НК АЗС» (ООО «ТАИФ- НК АЗС»), г. Казань	ООО «Метро- КонТ», г. Казань	28.02.2024

3.	Индикаторы часового типа	Обозначение отсутствует	С	92617-24	Н 04413, 1205007, 509072, 1214796, 492926, 19060202, 67807	Dasqua Technology Ltd., КНР	Dasqua Technology Ltd., КНР	ОС	МП 203-42-2023 «ГСИ. Индикаторы часового типа. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Измерительные решения» (ООО «Измерительные решения»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	07.11.2023
4.	Расходомеры-счетчики электромагнитные	ПУЛЬСАР	С	92618-24	исп. В1 зав. №№17051999, 17818703; исп. D1 зав. №17818701, исп. E1 зав. №17818700	Общество с ограниченной ответственностью научно производственное предприятие «ТЕПЛОВОДОХРАН» (ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»), г. Рязань	Общество с ограниченной ответственностью научно производственное предприятие «ТЕПЛОВОДОХРАН» (ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»), г. Рязань	ОС	ЮТЛИ.407 219.002 МП «ГСИ. Расходомеры-счетчики электромагнитные ПУЛЬСАР. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью научно производственное предприятие «ТЕПЛОВОДОХРАН» (ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»), г. Рязань	ООО «НМОП», г. Казань	01.03.2024
5.	Хроматографы газовые	Sintecon	С	92619-24	GC A500.1, сер. №№ 221219020С, 220919017С, 230121101С, 230221131С	Panna (Changzhou) Instrument Co., Ltd, Китай	Panna (Changzhou) Instrument Co., Ltd, Китай	ОС	МП 74-241-2023 «ГСИ. Хроматографы газовые Sintecon. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Энерголаб» (ООО «Энерголаб»), г. Москва	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург	07.02.2024
6.	Устройства контроля авторегуляторов тормозных рычажных передач	УКРП	С	92620-24	модиф. УКРП-1 зав. №3; модиф. УКРП-3 зав. №6	Общество с ограниченной ответственностью «НПП «Эталон-Инженеринг» (ООО «НПП Эталон-Инженеринг»),	Общество с ограниченной ответственностью «НПП «Эталон-Инженеринг» (ООО «НПП Эталон-Инженеринг»),	ОС	МП 75-233-2023 «ГСИ. Устройства контроля авторегуляторов тормозных рычажных	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «НПП «Эталон-Инженеринг» (ООО «НПП Эталон-Инженеринг»),	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург	29.02.2024

						г Екатеринбург	г Екатеринбург		передач УКРП. Методика поверки»		г Екатеринбург		
7.	Термоанализаторы	Henven H	C	92621-24	HJ2022HSC-071, DSC-032-20230802, HJ2022HSC-073, HJ2022HQT-018-G, HJ2022HQT-017-G, HJ2022HQT-014-G, S-D601-040-20230524, S-D601-005-20230823, S-D601-014-20230823, S-D601-004-20230823	Beijing HEN-VEN Experimental Equipment Co., Ltd., Китай	Beijing HEN-VEN Experimental Equipment Co., Ltd., Китай	ОС	МП 67-221-2023 «ГСИ. Термоанализаторы Henven H. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Сибирские аналитические системы» (ООО «САС»), г. Красноярск	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург	09.04.2024
8.	Система измерительная массового расхода и массы фузельной воды в ХЗК из емкости Е-831 ЗБ АО «ТАИФ-НК»	Обозначение отсутствует	E	92622-24	10424A	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск	ОС	МП 1503/1-311229-2024 «ГСИ. Система измерительная массового расхода и массы фузельной воды в ХЗК из емкости Е-831 ЗБ АО «ТАИФ-НК». Методика поверки»	2 года	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск	ООО ЦМ «СТП», г. Казань	15.03.2024
9.	Наборы однозначных мер электрического сопротивления термостатированные	МС3050 Т	C	92623-24	№ 093 (со встроенными мерами № 0621, 0622, 0623, 0624); № 094; № 095; № 096	Общество с ограниченной ответственностью предприятие «ЗИП-Научприбор» (ООО пред-	Общество с ограниченной ответственностью предприятие «ЗИП-Научприбор» (ООО пред-	ОС	МП 2202-0095-2023 «ГСИ. Наборы однозначных мер электриче-	2 года	Общество с ограниченной ответственностью предприятие «ЗИП-Научприбор» (ООО пред-	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	23.04.2024

						приятие «ЗИП-Научприбор»), г. Краснодар	приятие «ЗИП-Научприбор»), г. Краснодар		ского сопротивления термостатированные МС3050Т. Методика поверки»		приятие «ЗИП-Научприбор»), г. Краснодар		
10.	Система автоматизированная информационная акустического мониторинга автодорог Самарской области АО «СМАРТС»	Обозначение отсутствует	Е	92624-24	001	Акционерное общество «Средневолжская межрегиональная ассоциация радиотелекоммуникационных систем» (АО «СМАРТС»), г. Самара	Акционерное общество «Средневолжская межрегиональная ассоциация радиотелекоммуникационных систем» (АО «СМАРТС»), г. Самара	ОС	МП 651-24-005 «ГСИ. Система автоматизированная информационная акустического мониторинга автодорог Самарской области АО «СМАРТС». Методика поверки»	2 года	Акционерное общество «Средневолжская межрегиональная ассоциация радиотелекоммуникационных систем» (АО «СМАРТС»), г. Самара	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	04.04.2024
11.	Хроматограф жидкостный с масс-спектрометрическим детектором Orbitrap Exploris MX и детектором на диодной матрице	Vanquish	Е	92625-24	MX10009C	Фирма «Thermo Fisher Scientific (Bremen) GmbH», Германия	Фирма «Thermo Fisher Scientific (Bremen) GmbH», Германия	ОС	МП 205-07-2024 «ГСИ. Хроматограф жидкостный Vanquish с масс-спектрометрическим детектором Orbitrap Exploris	1 год	Акционерное общество «ГенТерра» (АО «ГенТерра»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	24.04.2024

									МХ и детектором на диодной матрице. Методика поверки»				
12.	Генераторы сигналов векторные	MWT	С	92626-24	мод. MWT-200U: сер. № 115T056; мод. MWT-400: сер. № 115T121	Общество с ограниченной ответственностью «Микроволновая электроника» (ООО «Микроволновая Электроника»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Микроволновая электроника» (ООО «Микроволновая Электроника»), г. Москва	ОС	РТ-МП-444-441-2024 «ГСИ. Генераторы сигналов векторные MWT. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Микроволновая электроника» (ООО «Микроволновая Электроника»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	20.05.2024
13.	Измерители плотности бесконтактные	ИПБ-1К	С	92627-24	мод. ИПБ-1К-10 зав. № 10052-3814, мод. ИПБ-1К-11 зав. № 9502-5890, мод. ИПБ-1К-12 зав. № 1763-5891, мод. ИПБ-1К-13 зав. № 1764-76	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр Экофизприбор» (ООО «НТЦ Экофизприбор»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр Экофизприбор» (ООО «НТЦ Экофизприбор»), г. Москва	ОС	РТ-МП-245-448-2024 «ГСИ. Измерители плотности бесконтактные ИПБ-1К. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр Экофизприбор» (ООО «НТЦ Экофизприбор»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	07.05.2024
14.	Анализаторы спектра реального времени	АСРВ	С	92628-24	мод. АСРВ-4: сер. № 4248500a000f0022; мод. АСРВ-6: сер. № 5746500c000e002b; мод. АСРВ-8: сер. № 4248500a0031001a; мод. АСРВ-8: сер. № 4248500a00160040; мод. АСРВ-9: сер. №	Акционерное общество «Государственный центр стандартизации, сертификации и метрологического обеспечения в области электромагнитной совместимости» (АО	Акционерное общество «Государственный центр стандартизации, сертификации и метрологического обеспечения в области электромагнитной совместимости» (АО	ОС	РТ-МП-5136-441-2023 ГСИ. Анализаторы спектра реального времени АСРВ. Методика поверки	1 год	Акционерное общество «Государственный центр стандартизации, сертификации и метрологического обеспечения в области электромагнитной совместимости» (АО	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	20.02.2024

					4248500b00330036; мод. АСРВ-20: сер. № 3332511000270030; мод. АСРВ-22С: сер. № 4248500b0014003; мод. АСРВ-40: сер. № 4248500b002f0035	«ГЦМО ЭМС»), г. Москва	«ГЦМО ЭМС»), г. Москва				«ГЦМО ЭМС»), г. Москва		
15.	Комплексы аппаратно- программ- ные опреде- ления функ- ционального состояния	КАПД- 02-СТ	С	92630-24	КАПД-02-СТ-Э, зав. № 0001, КАПД-02-СТ-МА, зав. № 0003	Акционерное общество «Научно- производ- ственное предприятие «Системные технологии» (АО НПП «Системные технологии»), г. Санкт- Петербург	Акционерное общество «Научно- производ- ственное предприятие «Системные технологии» (АО НПП «Системные технологии»), г. Санкт- Петербург	ОС	МП 2023- 011.6 «ГСИ. Комплексы аппаратно- программ- ные опре- деления функцио- нального состояния КАПД-02- СТ. Мето- дика по- верки»	1 год	Акционерное общество «Научно- производ- ственное пред- приятие «Си- стемные тех- нологии» (АО НПП «Систем- ные техноло- гии»), г. Санкт- Петербург	АО «НИИМТ», г. Москва; ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт- Петербург	15.05.2024
16.	Уровнемеры	954 SmartSer- vo Flexline	С	92631-24	954001006, 954001010, 954001012	Фирма Honeywell- Enraf, Нидер- ланды	Фирма Honeywell- Enraf, Нидер- ланды	ОС	МП 208- 043-2024 «ГСИ. Уровнеме- ры 954 SmartServo Flexline. Методика поверки»	1 год - для уровне- меров с пре- дела- ми допус- кае- мой абсо- лют- ной по- греш- ности	Общество с ограниченной ответственно- стью «Эталон» (ООО «Эта- лон»), г. Пермь	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	13.05.2024

										≤ ± 3 мм; 3 года - для уровне меров, рабо- таю- щих при избы- точ- ном давле- нии			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители плотности бесконтактные ИПБ-1К

Назначение средства измерений

Измерители плотности бесконтактные ИПБ-1К (далее – плотномеры) предназначены для бесконтактного измерения плотности пульп и жидких сред в трубопроводах (при их полном заполнении) и различных технологических установках.

Описание средства измерений

Конструктивно плотномеры состоят из кассеты СН с радионуклидным источником ОСГИ Na-22 (номинальная активность излучения $4 \cdot 10^5$ Бк) или Eu-152 (номинальная активность излучения $8 \cdot 10^5$ Бк), блока детектирования БД и блока обработки информации БОИ. Блок детектирования и кассета с источником Na-22 или Eu-152 крепится непосредственно на трубопроводе. Блок БОИ с дисплеем устанавливается на рабочем месте оператора. Результаты измерения выводятся на экран дисплея. Предусмотрен вывод информации в виде токового выхода (4 - 20) мА. При необходимости плотномеры комплектуются блоком питания (БП).

Принцип действия плотномеров основан на регистрации изменения плотности потока гамма-излучения в месте расположения чувствительной зоны установленного на трубопроводе блока детектирования, вызванного изменением плотности протекающих по трубопроводу пульп или растворов. Поток гамма-излучения от излучателя ослабляется контролируемым материалом и регистрируется блоком детектирования, в котором этот поток преобразуется в последовательность статистически распределенных импульсов со средней частотой следования импульсов прямо пропорциональной плотности потока излучения.

К настоящему типу средств измерений относятся плотномеры следующих модификаций:

- 10 (обозначение ИПБ-1К-10)
- 11 (обозначение ИПБ-1К-11),
- 12 (обозначение ИПБ-1К-12),
- 13 (обозначение ИПБ-1К-13), которые отличаются друг от друга комплектацией, а

также метрологическими и техническими характеристиками.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер плотномеров формируется из заводского номера блока детектирования (БД) и блока обработки информации (БОИ). Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр блока детектирования (БД) и блока обработки информации (БОИ), в буквенно-цифровом обозначении по системе нумерации предприятия-изготовителя наносится методом лазерной печати на шильдике или гравировкой.

Общий вид кассеты СН с радионуклидным источником, блоков детектирования, обработки информации и блока питания с местами нанесения знака утверждения типа, заводского номера и схемами пломбировки представлен на рисунках 1 - 11.



Рисунок 1. Общий вид кассет СН с радионуклидным источником



Рисунок 2. Общий вид блока детектирования БД-6-1Д или БД-6-5Д



Рисунок 3. Общий вид блока детектирования БД-6-1 или БД-6-5

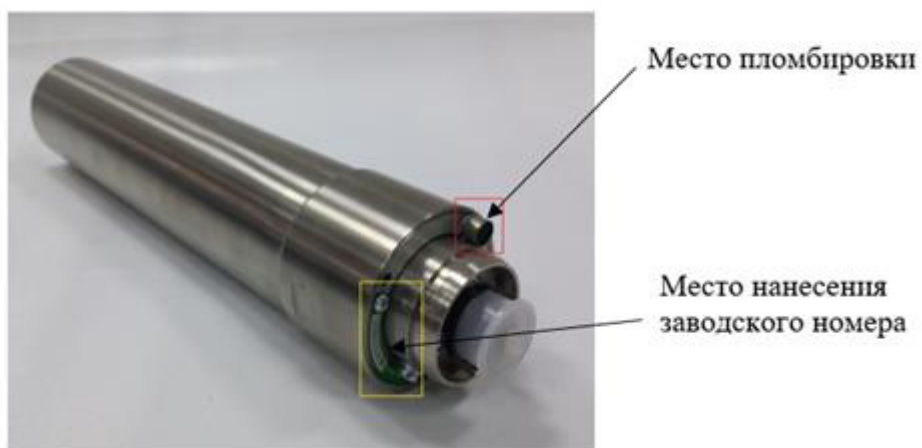


Рисунок 4. Места нанесения заводского номера и пломбировки блоков детектирования БД-6-1 или БД-6-5, БД-6-1Д или БД-6-5Д



Рисунок 5. Общий вид блока детектирования БД-7-1Д или БД-7-5Д



Рисунок 6. Общий вид блока детектирования БД-7-1 или БД-7-5



Рисунок 7. Места нанесения заводского номера и пломбировки
блоков детектирования БД-7-1 или БД-7-5, БД-7-1Д или БД-7-5Д



Рисунок 8. Общий вид блока обработки информации БОИ-3



Рисунок 9. Общий вид блока обработки информации БОИ-4



Рисунок 10. Общий вид блока обработки информации БОИ-7

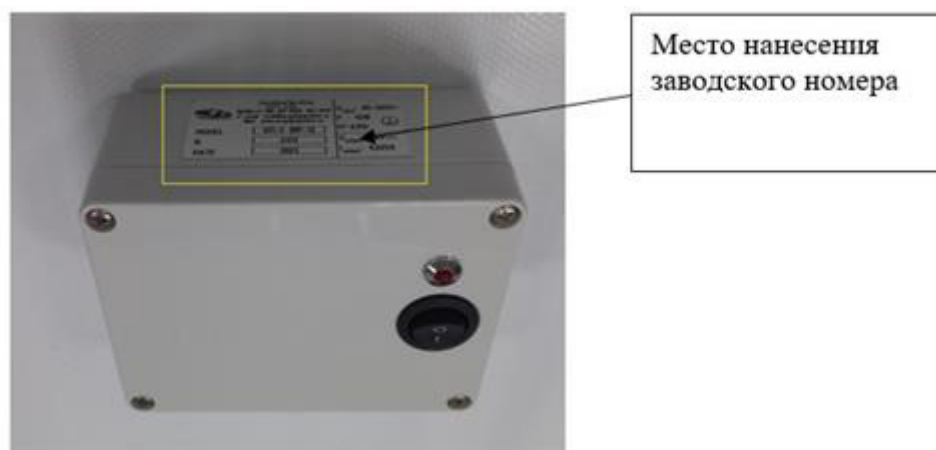


Рисунок 11. Общий вид блока питания БП-2

Программное обеспечение

Программное обеспечение входящего в состав плотномера блока БОИ является встроенным, метрологически значимым и выполняет функции управления измерением, сбором и обработкой данных, сохранением результатов измерений.

ПО устанавливается при изготовлении плотномеров (блока БОИ). Конструкция блоков БОИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

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

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже - блока БОИ-4 - блоков БОИ-3 и БОИ-7	V 4.4 V3734
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 650 до 2000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений плотности для трубопровода диаметром от 0,1 до 0,2 м включ., кг/м ³ : - для модификаций 10, 12 - для модификаций 11, 13	±6,0 ±10,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений плотности для трубопровода диаметром свыше 0,2 м и диапазона измерений плотности от 650 до 1700 кг/м ³ включ., кг/м ³ : - для модификаций 10, 12 - для модификаций 11, 13	±6,0 ±10,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений плотности для трубопровода диаметром свыше 0,2 м и диапазона измерений плотности свыше 1700 до 2000 кг/м ³ , кг/м ³ : - для модификаций 10, 12 - для модификаций 11, 13	±12,0 ±20,0
Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений плотности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, доля основной абсолютной погрешности (в диапазоне рабочих температур блоков детектирования от минус 40 °С до плюс 70 °С)	0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Габаритные размеры блоков детектирования, мм, не более - Блок детектирования БД-6-5 или БД-6-1 - диаметр - длина; - Блок детектирования БД-6-5Д или БД-6-1Д: - диаметр - длина; - Блок детектирования БД-7-5 или БД-7-1: - диаметр - длина; -Блок детектирования БД-7-5Д или БД-7-1Д: - диаметр - длина	 68 326 68 496 64 356 64 530

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры блоков обработки информации, длина×ширина×высота, мм, не более - Блок обработки информации БОИ-3 - Блок обработки информации БОИ-4 - Блок обработки информации БОИ-7	175×136×65 215×165×115 270×150×70
Габаритные размеры блока питания БП-2, длина×ширина×высота, мм, не более	115×115×65
Габаритные размеры, диаметр×длина, мм, не более - кассеты СН-1, СН-2 (без транспортной заглушки) - кассеты СН-5	140×78 140×142
Масса, кг, не более - кассеты СН-1(без транспортной заглушки) - кассеты СН-2 (без транспортной заглушки) - кассеты СН-5	9,2 8,2 18,6
Масса блоков детектирования, кг, не более - Блок детектирования БД-6-5 или БД-6-1 - Блок детектирования БД-6-5Д или БД-6-1Д - Блок детектирования БД-7-5 или БД-7-1 - Блок детектирования БД-7-5Д или БД-7-1Д	3,4 5,1 5,7 7,5
Масса блоков обработки информации, кг, не более: - Блок обработки информации БОИ-3 - Блок обработки информации БОИ-4 - Блок обработки информации БОИ-7	1,1 0,9 6,4
Масса блока питания БП-2	0,6
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С - для всех блоков детектирования -для блоков БОИ-3, БОИ-7 и БП-2 -для блока БОИ-4	от -40 до +70 от 0 до +50 от -20 до +50
Условия транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от - 50 до +50 95
Устойчивость к вибрации: - частотой, Гц - амплитуда смещения, мм, не более	от 10 до 55 0,15
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 -корпуса блоков детектирования БД-6-1, БД-6-1Д, БД-7-1, БД-7-1Д и блоков обработки информации БОИ-4 и БОИ-7 -корпус блока обработки информации БОИ-3 -корпус блока питания БП-2, в зависимости от модификации	IP-65 IP-54 от IP-54 до IP-65
Уровень и вид взрывозащиты блоков детектирования БД-7-1, БД-7-1Д, БД-7-5, БД-7-5Д и блока обработки информации БОИ-7	PB Ex d I Mb/1Ex d IIC T6 Gb
Среднее время безотказной работы измерителя плотности бесконтактного ИПБ-1К, ч, не менее	20000
Средний срок службы измерителя плотности бесконтактного ИПБ-1К, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на блок обработки информации в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение КЗРС. ...	ИПБ-1К- 10	ИПБ-1К- 11	ИПБ-1К- 12	ИПБ-1К- 13
1	2	3	4	5	6
Блок детектирования БД-6-1 или БД-6-5	329000.006-01 или -05		1		
Блок детектирования БД-6-1Д или БД-6-5Д	329000.006-21 или -25	1			
Устройство крепления БД-6-1 или БД-6-5	407460.062-01-80, 100, 407460.174-01-01-150, 200, 407460.174-01-02-250, 300, 350, 400, 450, 500, 550*		1		
Устройство крепления БД-6-1Д или БД-6-5Д	407460.062-03-80, 100, 407460.174-03-01-150, 200, 407460.174-03-02-250, 300, 350, 400, 450, 500, 550*	1			
Блок детектирования БД-7-1 или БД-7-5	329000.007-01 или -05				1
Блок детектирования БД-7-1Д или БД-7-5Д	329000.007-21 или -25			1	
Устройство крепления БД-7-1 или БД-7-5	407460.063-01-80, 100, 407460.175-01-01-150, 200, 407460.175-01-02-250, 300, 350, 400, 450, 500, 550*				1
Устройство крепления БД-7-1Д или БД-7-5Д	407460.063-03-80, 100, 407460.175-03-01-150, 200, 407460.175-03-02-250, 300, 350, 400, 450, 500, 550*			1	
Блок БОИ-3 и блок питания БП-2	843809.005 460423.010	1	1	1	1
Блок БОИ-4 и блок питания БП-2	843390.004 460423.010				
Блок БОИ-7	843809.007				
Кассета СН-1	180000.002**	1	1	1	1
Кассета СН-2	180000.003**				
Кассета СН-5	180000.024**				
Руководство по эксплуатации	843000.011 РЭ	1	1	1	1
Паспорт	843000.011 ПС	1	1	1	1

Примечания:

1 * - в комплект поставки входит одно из устройств крепления в зависимости от диаметра трубопровода, на котором устанавливается ИПБ-1К;

2 ** - в комплект поставки входит одна из кассет в зависимости от конкретных условий измерения плотности;

3 В комплект поставки входит один блок обработки информации БОИ в зависимости от технического задания на комплект оборудования.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации КЗРС.843000.011 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

КЗРС.843000.011 ТУ. Измерители плотности бесконтактные ИПБ-1К. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр Экофизприбор» (ООО «НТЦ Экофизприбор»)

ИНН 7726724172

Юридический адрес: 117638, г. Москва, Варшавское ш., д. 56, стр. 2, эт. 3, помещ. 2, ком. 4

Телефон: +7 (495) 797-64-25, +7 (495) 797-34-74

E-mail: mail@ecophyspribor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр Экофизприбор» (ООО «НТЦ Экофизприбор»)

ИНН 7726724172

Юридический адрес: 117638, г. Москва, Варшавское ш., д. 56, стр. 2, эт. 3, помещ. 2, ком. 4

Адрес места осуществления деятельности: 115230, г. Москва, Варшавское ш., д. 46

Телефон: +7 (495) 797-64-25, +7 (495) 797-34-74

E-mail: mail@ecophyspribor.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

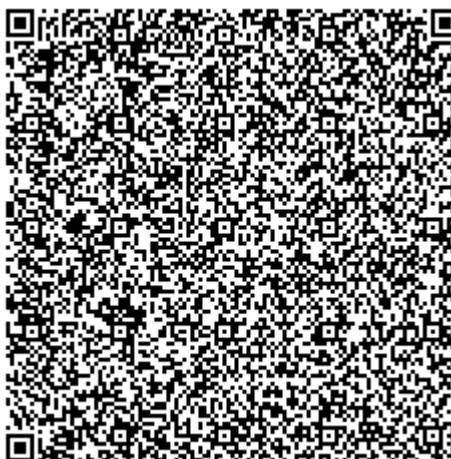
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92628-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра реального времени АСРВ

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра реального времени АСРВ предназначены для измерений частоты и уровня мощности спектральных составляющих радиотехнических сигналов.

Описание средства измерений

Анализаторы спектра реального времени АСРВ представляют собой малогабаритные моноблочные приборы, подключаемые по интерфейсу USB или LAN к внешнему персональному компьютеру с операционной системой Windows или Linux, на котором установлено специальное программное обеспечение для управления режимами отображения и обработки измерительных данных.

Принцип действия анализаторов спектра реального времени АСРВ основан на последовательном гомодинном преобразовании (модификации АСРВ-4, АСРВ-6, АСРВ-8, АСРВ-4С, АСРВ-6С, АСРВ-8С) или супергетеродинном преобразовании (модификации АСРВ-9, АСРВ-20, АСРВ-22, АСРВ-40, АСРВ-9С, АСРВ-20С, АСРВ-22С, АСРВ-40С) входного высокочастотного сигнала на промежуточных частотах в сигнал низкой частоты с выделением его огибающей. Для развертки спектра используется высокостабильный генератор качающейся частоты синтезаторного типа, синхронизация которого осуществляется от внутреннего кварцевого генератора или от внешнего источника сигнала синхронизации, в том числе от навигационной системы ГНСС. Мгновенные значения напряжения низкой частоты, выделенные в узкополосном приёмнике с квадратурной демодуляцией, преобразуются аналого-цифровым преобразователем (АЦП) разрядностью 14 бит в цифровой код. Спектрограмма сигнала отображается на виртуальной панели дисплея внешнего компьютера. Предусмотрены следующие режимы анализа входных сигналов: анализатор спектра параллельно-последовательного типа, запись и последующая обработка квадратурных данных, анализ импульсных сигналов и параллельный анализ спектра в реальном масштабе времени. Питание анализаторов осуществляется через интерфейс USB Type-C от внешнего блока питания.

К данному типу анализаторов спектра реального времени АСРВ относятся следующие модификации, отличающиеся диапазоном частот, типом интерфейса управления и передачи данных (USB для модификаций АСРВ-4, АСРВ-6, АСРВ-8, АСРВ-9, АСРВ-20, АСРВ-22, АСРВ-40 или LAN для модификаций АСРВ-4С, АСРВ-6С, АСРВ-8С, АСРВ-9С, АСРВ-20С, АСРВ-22С, АСРВ-40С) и типом соединителя измерительного порта (3,5 мм, «розетка» для модификаций АСРВ-4, АСРВ-4С, АСРВ-6, АСРВ-6С, АСРВ-8, АСРВ-8С, АСРВ-9, АСРВ-9С или 2,92 мм, «розетка» для модификаций АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С, АСРВ-40, АСРВ-40С).

Данный тип анализаторов спектра реального времени АСРВ может иметь следующие опции:

01 – встроенный термостатированный кварцевый генератор;

03 – регулировка частоты дискретизации АЦП;

УЧ – расширение верхнего предела диапазона частот для модификаций АСРВ-4, АСРВ-4С;

УФШ – уменьшение фазовых шумов для модификаций АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С;

ТГ – встроенный генератор сигналов;

И01 – внешняя плата расширения MUXIO для расширения функциональных возможностей анализаторов;

И02 – внешний модуль ГНСС для подключения к плате MUXIO и синхронизации встроенного генератора качающейся частоты;

И03 – внешний модуль ГНСС для синхронизации встроенного термостатированного кварцевого генератора;

Т – расширение диапазона температур применения для анализаторов АСРВ-4, АСРВ-6, АСРВ-8, АСРВ-9, АСРВ-20, АСРВ-22, АСРВ-40.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом наклейки на боковую панель прибора и имеет формат шестнадцатизначного буквенно-цифрового номера.

Для предотвращения несанкционированного доступа анализаторы спектра реального времени АСРВ имеют защитную наклейку завода-изготовителя, разрушающуюся при вскрытии корпуса.

Общий вид анализаторов спектра реального времени АСРВ, место для нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 – 4. Место для нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ, представлено на рисунке 5.



Рисунок 1 – Общий вид, место нанесения знака утверждения типа анализаторов спектра реального времени АСРВ модификаций АСРВ-4, АСРВ-6, АСРВ-8 с типом интерфейса управления и передачи данных USB

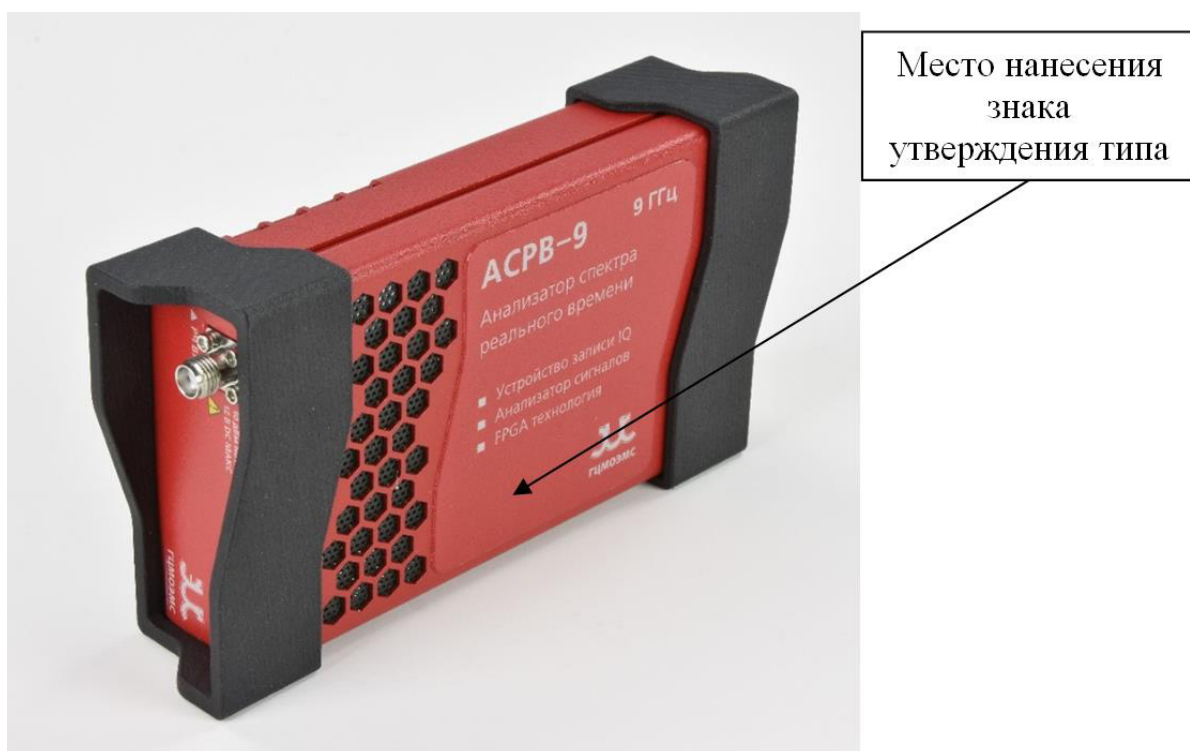


Рисунок 2 – Общий вид, место нанесения знака утверждения типа анализаторов спектра реального времени АСРВ модификация АСРВ-9 с типом интерфейса управления и передачи данных USB



Рисунок 3 – Общий вид, место нанесения знака утверждения типа анализаторов спектра реального времени АСРВ модификаций АСРВ-20, АСРВ-22, АСРВ-40 с типом интерфейса управления и передачи данных USB

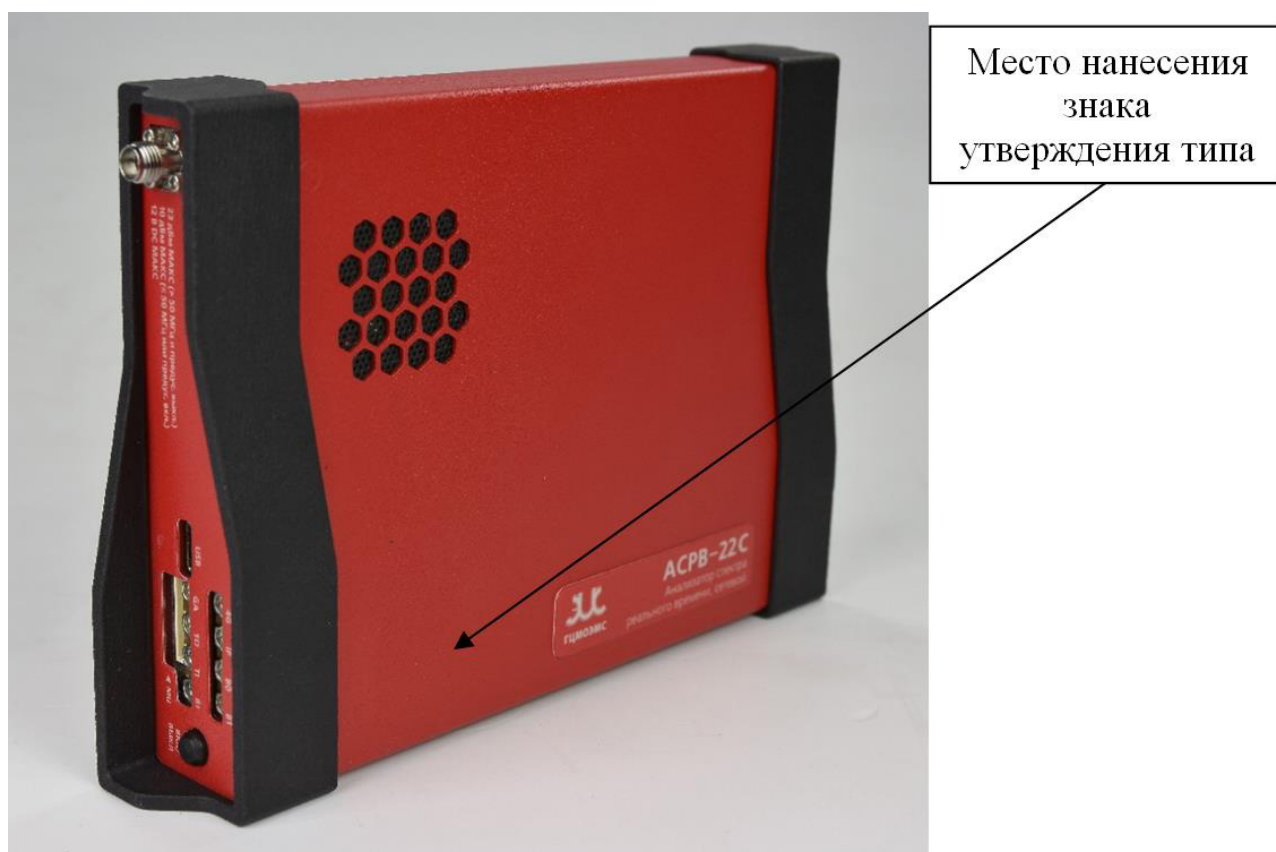


Рисунок 4 – Общий вид, место нанесения знака утверждения типа анализаторов спектра реального времени АСРВ модификаций АСРВ-4С, АСРВ-6С, АСРВ-8С, АСРВ-9С, АСРВ-20С, АСРВ-22С, АСРВ-40С с типом интерфейса управления и передачи данных LAN



Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр средства измерений



Рисунок 6 – Комплектность средства измерений (анализатор спектра реального времени АСРВ, кабель питания, кабель управления и передачи данных, блок питания, флеш-накопитель)

Программное обеспечение

Программное обеспечение «СПО АСРВ» предназначено для управления режимами работы анализаторов спектра реального времени АСРВ, обработки измерительных сигналов, управления работой анализаторов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов спектра реального времени АСРВ за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АСРВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.55.61
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон частот, в зависимости от модификации анализатора и наличия опции УЧ, Гц: АСРВ-4, АСРВ-4С, штатно АСРВ-4, АСРВ-4С, опция УЧ АСРВ-6, АСРВ-6С АСРВ-8, АСРВ-8С АСРВ-9, АСРВ-9С АСРВ-20, АСРВ-20С АСРВ-22, АСРВ-22С АСРВ-40, АСРВ-40С	от $9 \cdot 10^3$ до $4,5 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $6,3 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $6,3 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $8,5 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $9,5 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $2 \cdot 10^{10}$ от $9 \cdot 10^3$ до $2,2 \cdot 10^{10}$ от $9 \cdot 10^3$ до $4 \cdot 10^{10}$
Диапазон полос обзора в режиме анализатора спектра, Гц	0; от 10^3 до полного диапазона частот
Полоса пропускания в режиме анализатора спектра, Гц	от 1 до $10 \cdot 10^6$
Максимальная полоса анализа в режиме анализа спектра в реальном масштабе времени, в зависимости от модификации анализатора, МГц: АСРВ-4, АСРВ-4С АСРВ-6, АСРВ-6С, АСРВ-8, АСРВ-8С, АСРВ-9, АСРВ-9С, АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С, АСРВ-40, АСРВ-40С	от 4,75 до 7,75 от 98 до 102
Минимальная длительность сигнала, определяемая в режиме анализа спектра в реальном масштабе времени, в зависимости от модификации анализатора, мкс: АСРВ-4, АСРВ-4С АСРВ-6, АСРВ-6С, АСРВ-8, АСРВ-8С, АСРВ-9, АСРВ-9С, АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С, АСРВ-40, АСРВ-40С	265 16,5
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты опорным кварцевым генератором $\delta_{оп}$ в диапазоне температур окружающей среды от +18 °С до +28 °С: - штатно - опция 01	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты входного сигнала с помощью маркеров, в диапазоне частот, в зависимости от установленной полосы пропускания RBW и измеряемой частоты F, Гц	$\pm (\delta_{оп} \cdot F + 0,4 \cdot RBW + 1)$

Продолжение таблицы 2

1	2
Максимальный уровень сигнала на входе, в зависимости от модификации анализатора и диапазона частот, дБ (1 мВт): АСРВ-4, АСРВ-4С, АСРВ-6, АСРВ-6С, АСРВ-8, АСРВ-8С: - от 9 кГц до 30 МГц включ. 10 - св. 30 МГц до верхнего предела диапазона частот 23 АСРВ-9, АСРВ-9С: - от 9 кГц до 90 МГц включ. 7 - св. 90 МГц до 9,5 ГГц 23 АСРВ-20, АСРВ-20С: - от 9 кГц до 120 МГц включ. 10 - св. 120 МГц до 20 ГГц 23 АСРВ-22, АСРВ-22С: - от 9 кГц до 90 МГц включ. 10 - св. 90 МГц до 22 ГГц 23 АСРВ-40, АСРВ-40С: - от 9 кГц до 40 ГГц 10	
Усредненный уровень собственных шумов, нормализованный к полосе пропускания 1 Гц на входе 50 Ом при полосе пропускания 10 кГц, среднеквадратическом детекторе, в зависимости от модификации анализатора и диапазона частот, дБ (1 мВт), не более: АСРВ-4, АСРВ-4С: - от 9 до 100 кГц включ. -112 - св. 0,1 до 100 МГц включ. -131 - св. 0,1 до 3 ГГц включ. -154 - св. 3 до 4,5 ГГц включ. -155 - св. 4,5 до 6,3 ГГц (опция УЧ) -155 АСРВ-6, АСРВ-6С: - от 9 до 100 кГц включ. -115 - св. 0,1 до 100 МГц включ. -133 - св. 0,1 до 3 ГГц включ. -156 - св. 3 до 6,3 ГГц -157 АСРВ-8, АСРВ-8С: - от 9 до 100 кГц включ. -133 - св. 0,1 до 100 МГц включ. -154 - св. 0,1 до 3 ГГц включ. -156 - св. 3 до 6,3 ГГц включ. -156 - св. 6,3 до 7,5 ГГц включ. -154 - св. 7,5 до 8,5 ГГц -154 АСРВ-9, АСРВ-9С: - от 9 кГц до 1 МГц включ. -111 - св. 1 до 100 МГц включ. -145 - св. 0,1 до 3 ГГц включ. -160 - св. 3 до 6 ГГц включ. -160 - св. 6 до 9,5 ГГц -154	

Продолжение таблицы 2

1	2
АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С:	
- от 9 до 100 кГц включ.	-148
- св. 0,1 до 100 МГц включ.	-156
- св. 0,1 до 3 ГГц включ.	-160
- св. 3 до 9 ГГц включ.	-153
- св. 9 до 22 ГГц	-154
АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С с опцией УФШ:	
- от 9 до 100 кГц включ.	-154
- св. 0,1 до 100 МГц включ.	-156
- св. 0,1 до 3 ГГц включ.	-160
- св. 3 до 9 ГГц включ.	-154
- св. 9 до 22 ГГц	-154
АСРВ-40, АСРВ-40С:	
- от 9 до 100 кГц включ.	-135
- св. 0,1 до 88 МГц включ.	-145
- св. 0,088 до 9 ГГц включ.	-135
- св. 9 до 19 ГГц включ.	-141
- св. 19 до 30 ГГц включ.	-139
- св. 30 до 40 ГГц	-137
Уровень фазовых шумов относительно несущей в полосе пропускания 1 Гц, на несущей частоте 1 ГГц в зависимости от модификации анализатора, установленной опции и отстройки от несущей частоты, дБ, не более:	
АСРВ-4, АСРВ-4С:	
- 1 кГц	-103
- 10 кГц	-110
- 100 кГц	-108
- 1 МГц	-125
АСРВ-6, АСРВ-6С:	
- 1 кГц	-105
- 10 кГц	-112
- 100 кГц	-110
- 1 МГц	-130
АСРВ-8, АСРВ-8С:	
- 1 кГц	-110
- 10 кГц	-120
- 100 кГц	-120
- 1 МГц	-130
АСРВ-9, АСРВ-9С:	
- 1 кГц	-94
- 10 кГц	-100
- 100 кГц	-100
- 1 МГц	-120
- 10 МГц	-132

Продолжение таблицы 2

1	2
АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С:	
- 1 кГц	-90
- 10 кГц	-98
- 100 кГц	-100
- 1 МГц	-120
- 10 МГц	-134
АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С (опция УФШ):	
- 1 кГц	-95
- 10 кГц	-101
- 100 кГц	-100
- 1 МГц	-120
- 10 МГц	-134
АСРВ-40, АСРВ-40С:	
- 1 кГц	-95
- 10 кГц	-100
- 100 кГц	-100
- 1 МГц	-120
- 10 МГц	-130
Уровень фазовых шумов относительно несущей в полосе пропускания 1 Гц, на несущей частоте 100 МГц, при отстройке от несущей частоты 1 кГц, в зависимости от модификации анализатора и установленной опции, дБ, не более:	
АСРВ-8, АСРВ-8С	-120
АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С (опция УФШ)	-120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала (при отношении сигнал/шум не менее 23 дБ), в зависимости от модификации анализатора, установленной опции и диапазона частот с выключенным предусилителем в диапазоне температур окружающей среды от +18 °С до +28 °С, дБ:	
АСРВ-4, АСРВ-4С, АСРВ-6, АСРВ-6С, АСРВ-8, АСРВ-8С:	
- от 30 МГц до верхнего предела диапазона частот	±1,5
АСРВ-9, АСРВ-9С, АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С:	
- от 30 МГц до верхнего предела диапазона частот	±2,0
АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С с опцией УФШ:	
- от 30 МГц до верхнего предела диапазона частот	±1,0

Окончание таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала (при отношении сигнал/шум не менее 23 дБ), в зависимости от модификации анализатора, установленной опции и диапазона частот с включенным предусилителем и установленным опорным уровнем не более -10 дБ (1 мВт) в диапазоне температур окружающей среды от +18 °С до +28 °С, дБ:	
АСРВ-4, АСРВ-4С, АСРВ-6, АСРВ-6С, АСРВ-8, АСРВ-8С:	
- от 9 кГц до 30 МГц	±2,0
- от 30 МГц до верхнего предела диапазона частот	±1,5
АСРВ-9, АСРВ-9С, АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С:	
- от 9 кГц до верхнего предела диапазона частот	±2,0
АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С с опцией УФС:	
- от 9 кГц до верхнего предела диапазона частот	±2,0
АСРВ-40, АСРВ-40С:	
- от 9 кГц до 9 ГГц включ.	±2,0
- св. 9 до 40 ГГц	±3,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), в зависимости от модификации анализатора, мм:	
АСРВ-4, АСРВ-6, АСРВ-8	156 × 62 × 22
АСРВ-20, АСРВ-22, АСРВ-40	139 × 69 × 29
АСРВ-9	132 × 70 × 29
АСРВ-4С, АСРВ-6С, АСРВ-8С, АСРВ-9С, АСРВ-20С, АСРВ-22С, АСРВ-40С	167 × 117 × 28
Масса, в зависимости от модификации анализатора, кг, не более:	
АСРВ-4, АСРВ-6, АСРВ-8, АСРВ-9, АСРВ-20, АСРВ-22, АСРВ-40	0,39
АСРВ-4С, АСРВ-6С, АСРВ-8С, АСРВ-9С, АСРВ-20С, АСРВ-22С, АСРВ-40С	0,66
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С:	
- штатно	от 0 до +50
- опция Т	от -40 до +50
- относительная влажность, %, не более	80
Условия хранения и транспортирования:	
- температура окружающей среды, °С	
- штатно	от -20 до +70
- опция Т	от -40 до +75
- относительная влажность, %, не более	90

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель анализаторов спектра реального времени АСРВ в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Анализатор спектра реального времени	АСРВ-4, АСРВ-4С, АСРВ-6, АСРВ-6С, АСРВ-8, АСРВ-8С, АСРВ-9, АСРВ-9С, АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С, АСРВ-40, АСРВ-40С	1 шт.
Встроенный термостатированный кварцевый генератор	01	По отдельному заказу
Встроенный генератор сигналов	ТГ	По отдельному заказу
Регулировка частоты дискретизации АЦП	03	По отдельному заказу
Расширение верхнего предела диапазона частот для модификаций анализаторов АСРВ-4, АСРВ-4С	УЧ	По отдельному заказу
Уменьшение фазовых шумов для модификаций анализаторов АСРВ-20, АСРВ-20С, АСРВ-22, АСРВ-22С	УФШ	По отдельному заказу
Внешняя плата расширения MUXIO для расширения функциональных возможностей анализаторов	И01	По отдельному заказу
Внешний модуль ГНСС для подключения к плате MUXIO и синхронизации встроенного генератора качающейся частоты	И02	По отдельному заказу
Внешний модуль ГНСС для синхронизации встроенного термостатированного кварцевого генератора	И03	По отдельному заказу
Расширение диапазона температур применения для анализаторов АСРВ-4, АСРВ-6, АСРВ-8, АСРВ-9, АСРВ-20, АСРВ-22, АСРВ-40	Т	По отдельному заказу
Флеш-накопитель с ПО «СПО АСРВ»		1 шт.
Блок питания	USB (Type-C)	1 шт.
Кабель питания	USB (Type-C)	1 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Кабель управления и передачи данных для АСПВ-4, АСПВ-6, АСПВ-8, АСПВ-9, АСПВ-20, АСПВ-22, АСПВ-40	USB (Type-C)	1 шт.
Кабель управления и передачи данных для АСПВ-4С, АСПВ-6С, АСПВ-8С, АСПВ-9С, АСПВ-20С, АСПВ-22С, АСПВ-40С	LAN (RJ-45)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АГФП.411168.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Режимы анализа» руководства по эксплуатации АГФП.411168.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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 9 ноября 2022 г. № 2813 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 118,1 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»;

АГФП.411168.000 ТУ «Анализаторы спектра реального времени АСПВ. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Государственный центр стандартизации, сертификации и метрологического обеспечения в области электромагнитной совместимости» (АО «ГЦМО ЭМС»)

ИНН 7736057802

Юридический адрес: 109316, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Печатники, пр-кт Волгоградский, д. 42, к. 24

Телефон: 8 (495) 784-38-88

Web-сайт: <https://scemc.ru/>

E-mail: acpb@scemc.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Государственный центр стандартизации, сертификации и метрологического обеспечения в области электромагнитной совместимости» (АО «ГЦМО ЭМС»)

ИНН 7736057802

Адрес: 109316, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Печатники, пр-кт Волгоградский, д. 42, к. 24

Телефон: 8 (495) 784-38-88

Web-сайт: <https://scemc.ru/>

E-mail: acpb@scemc.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

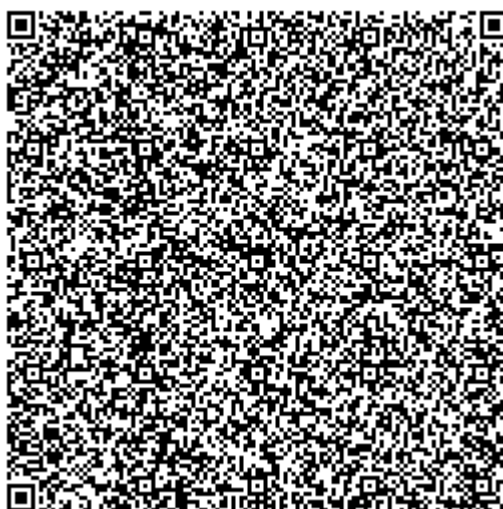
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <https://www.rostest.ru/>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92630-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Комплексы аппаратно-программные определения функционального состояния
КАПД-02-СТ**

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные определения функционального состояния КАПД-02-СТ (далее – комплексы) предназначены для автоматических измерений и анализа частоты пульса (ЧП), артериального давления (АД), биоэлектрических потенциалов сердца (ЭКГ) и насыщения артериальной крови кислородом (SpO_2).

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на измерении параметров ЭКГ, артериального давления, частоты пульса и SpO_2 , отображении данных, полученных от медицинских изделий, входящих в состав комплекса.

Функционально комплексы состоят из независимых измерительных каналов.

Принцип действия канала ЭКГ основан на измерении электрического потенциала сердца с помощью электродов, расположенных на поверхности тела человека. После соответствующей обработки, усиления и фильтрации электрические сигналы преобразуются в ЭКГ и отображаются на экране монитора.

Принцип действия канала частоты пульса (ЧП) и SpO_2 основан на различии спектрального поглощения оксигемоглобина (гемоглобин, насыщенный кислородом) и дезоксигемоглобина (оксигемоглобин, отдавший кислород клеткам организма) в красной и инфракрасной областях спектра. По соотношению модуляции световых потоков определяется насыщение кислородом крови, при этом периодичность модуляции соответствует частоте пульса.

Принцип действия канала АД основан на осциллометрическом методе, при котором пульсация давления в манжете с помощью датчика давления преобразуется в сигнал, который после обработки используется для расчета величины артериального давления.

В ПК с помощью предустановленного программного обеспечения АСПО происходит обработка цифровых данных от электронного блока, вычисление параметров ЭКГ, систолического и диастолического давления, частоты пульса (ЧП), сатурации (SpO_2) и сохранение результатов обследования в базе данных.

Комплексы представляют собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из персонального компьютера и электронного блока. Комплексы выпускаются в следующих модификациях: КАПД-02-СТ-Э, КАПД-02-СТ-А, КАПД-02-СТ-МА, КАПД-02-СТ-МО.

Модификации отличаются наличием различных измерительных каналов в электронном блоке комплекса:

- модификация КАПД-02-СТ-Э с каналами измерения ЧП, АД и ЭКГ;
- модификация КАПД-02-СТ-А с каналами измерения ЧП и АД;
- модификация КАПД-02-СТ-МА с каналами измерения ЧП с SpO_2 и АД;
- модификация КАПД-02-СТ-МО с каналами измерения ЧП с SpO_2 .

Комплексы имеют возможность подключения внешних устройств для дополнительных измерений.

В комплексах модификаций КАПД-02-СТ-Э и КАПД-02-СТ-А у пульсоксиметрического датчика задействован только инфракрасный канал для определения ЧП.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Пломбирование комплексов осуществляется с помощью защитной полосы.

Заводской номер в цифровом формате методом печати наносится на наклейку на обратную часть корпуса электронного блока.

Общий вид комплексов и схема пломбировки представлены на рисунках 1 и 2. Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера на наклейку электронного блока представлено на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов и схема пломбирования от несанкционированного доступа
(А)



Модификация КАПД-02-СТ-А



Модификация КАПД-02-СТ-МА



Модификация КАПД-02-СТ-МО



Модификация КАПД-02-СТ-Э

Рисунок 2 – Общий вид электронных блоков

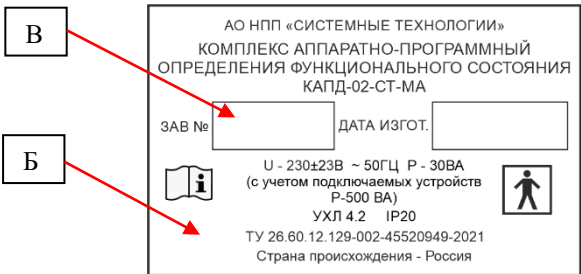


Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа (Б) и заводского номера (В)

Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов содержит автономное программное обеспечение АСПО (далее – ПО СИ) необходимое для обработки полученных сигналов от датчиков, графического отображения сигналов и формирования протокола исследований и автономное прикладное программное обеспечение STMetrol21 для поверки комплексов модификаций КАПД-02-СТ-Э и КАПД-02-СТ-А и STMetrology для поверки комплексов модификаций КАПД-02-СТ-МА и КАПД-02-СТ-МО.

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние программного обеспечения. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в Таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	АСПО	STMetrol21	STMetrology
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.X	3.X	1.X.X.X
Цифровой идентификатор ПО	1A00BD552E14B DAF2A3931EBBF D328A3	F2B239D10ADE0 AC9E991D9D41A D54A0D	B37A68A16F4018 31A44C913832670 E5F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5		
Примечание – Символом X обозначена метрологически незначимая часть программного обеспечения			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
По каналу измерений ЧП и SpO ₂	
Диапазон измерений частоты пульса, мин ⁻¹ (Гц)	от 30 до 200 (от 0,5 до 3,3)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты пульса, мин ⁻¹ (Гц)	±1 (±0,016)
Диапазон измерений сатурации SpO ₂ , %	от 70 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сатурации SpO ₂ , % от 70 % до 85 % включ. св. 85 % до 100 %	±4 ±2
По каналу измерений АД	
Диапазон измерений артериального давления, кПа (мм рт. ст.)	от 2,7 до 37 (от 20 до 280)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений артериального давления, кПа (мм рт. ст.)	±0,4 (±3)
Дискретность показаний цифрового индикатора, мм рт. ст.	1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
По каналу измерения ЭКГ	
Диапазон измерений входного напряжения блока ЭКГ, мВ	от 0,1 до 4,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения, % от 0,1 до 0,5 мВ включ. св. 0,5 до 4,0 мВ	± 15 ± 7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений временных интервалов блоком ЭКГ в диапазоне от 0,012 до 1,333 с, %	± 7
Коэффициент ослабления синфазных сигналов блока ЭКГ, дБ, не менее	100
Напряжение внутренних шумов блока ЭКГ, приведенных ко входу, мкВ, не более	20

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры электронного блока (ширина×высота×глубина), мм, не более - КАПД-02-СТ-Э, КАПД-02-СТ-А - КАПД-02-СТ-МА, КАПД-02-СТ-МО	370×160×295 170×145×265
Масса электронного блока, кг, не более - КАПД-02-СТ-Э, КАПД-02-СТ-А - КАПД-02-СТ-МА, КАПД-02-СТ-МО	7,0 4,0
Напряжение питания, В	230±23
Частота питающей сети, Гц	50
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 80
Средний срок службы комплексов, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000

Знак утверждения типа

наносится на наклейку на обратной стороне электронного блока комплекса методом печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Комплекс аппаратно-программный определения функционального состояния	КАПД-02-СТ	1 шт.
Кабель пациента с электродами ЭКГ ¹⁾	-	1 шт.
Манжета компрессионная ¹⁾	-	1 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Пульсоксиметрический датчик ¹⁾	-	1 шт.
Кабель интерфейсный USB	-	1 шт.
Шнур сетевой	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Программное обеспечение АСПО	-	1 шт.
Программное обеспечение STMetro121 ¹⁾	-	1 шт.
Программное обеспечение STMetrology ¹⁾	-	1 шт.
Примечание ¹⁾ - предоставляется в зависимости от модификации		

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (Измерения при осуществлении деятельности в области здравоохранения, п. 1.6);

ТУ 26.60.12.129-002-45520949-2021 Комплекс аппаратно-программный определения функционального состояния КАПД-02-СТ. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Системные технологии» (АО НПП «Системные технологии»)

ИНН 7825363488

Юридический адрес: 191186, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Дворцовый округ, Невский пр-кт, д. 30, лит. А, помещ. 24-Н, ком. 2, 28, 29 (оф. 5.3.В)

Телефон: +7 (812) 449-18-59, 449-18-60

E-mail: office@systemt.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Системные технологии» (АО НПП «Системные технологии»)

ИНН 7825363488

Юридический адрес: 191186, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Дворцовый округ, Невский пр-кт, д. 30, лит. А, помещ. 24-Н, ком. 2, 28, 29 (оф. 5.3.В)

Адрес места осуществления деятельности: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Днепропетровская, д. 31, лит. А, помещ. 1-10 (ЗН)

Испытательные центры

Акционерное общество «Независимый институт испытаний медицинской техники»
(АО «НИИМТ»)

Адрес: 115459, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 42

Телефон: +7 (495) 669-30-39, 410-69-05

E-mail: niimt2@niimt2.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30035-12.

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

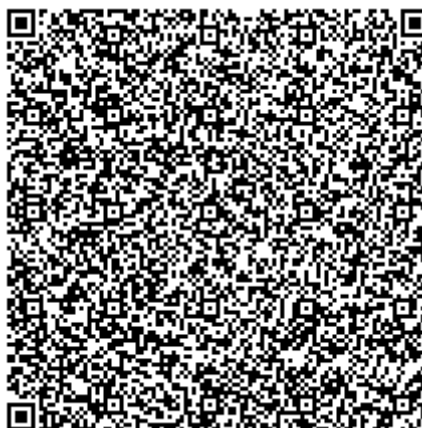
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон/факс: +7 (812) 251-76-01 / +7(812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92631-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры 954 SmartServo Flexline

Назначение средства измерений

Уровнемеры 954 SmartServo Flexline (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня различных жидких сред, уровней раздела несмешиваемых жидкостей в резервуарах, в том числе - для измерения уровня подтоварной воды, границы раздела жидких сред типа вода/нефтепродукт или других жидкостей и преобразования измеренного значения уровня в цифровой кодированный сигнал.

Описание средства измерений

По принципу работы уровнемер является электронно-механическим устройством. Для определения уровня продукта и уровня подтоварной воды используется буюк* (* буюк имеет отрицательную плавучесть), подвешенный на измерительный тросик, который наматывается на желобки барабана внутри корпуса уровнемера. Сила натяжения тросика равна разности между силой тяжести, действующей на тросик со стороны буйка (вес буйка) и выталкивающей силы, действующей на буюк со стороны жидкости (Архимедова сила). Сила натяжения тросика создает на плече барабана вращающий момент, величина которого контролируется измерительным датчиком. В зависимости от этой величины вращающего момента микропроцессор управляет серводвигателем, который через передаточный механизм вращает барабан с измерительным тросиком, наматывая или разматывая его, таким образом, точно позиционируя буюк в жидкой среде на контролируемой границе раздела сред.

Серводвигатель совместно с кодером обеспечивает точное угловое позиционирование барабана, а вместе с ним точное линейное позиционирование чувствительного элемента – буйка. Серводвигатель управляется от микропроцессора сигналами, поступающими на основании команд управления от датчика контроля вращающего момента и кодера.

Измерение уровня раздела фаз между двумя несмешиваемыми жидкостями производится по команде с помощью заданного значения веса буйка, соответствующего его плавучести на границе раздела фаз. В этом случае программный модуль с серводвигателем перемещают буюк в положение, где вес буйка соответствует запрограммированному значению.

Измеренные параметры передаются по полевой шине «Honeywell-Enraf» в цифровом виде (Протокол IP-BPM, TRL/2, HART, Modbus RTU RS-232/RS-485) и/или в аналоговом виде (4 – 20) мА.

Для конфигурирования уровнемеров и считывания показаний на месте эксплуатации применяется портативный терминал «Honeywell-Enraf», модель 948 HART SmartView, который подключается к уровнемерам по проводной связи, протокол обмена данных HART.

Уровнемер состоит из корпуса и буйка. Внутри корпуса уровнемера находится сервопривод с барабаном, и электронный блок с управляющими микропроцессорами. Буюк закреплен на конце металлического тросика, другой конец которого намотан на барабан. Уровнемер имеет встроенный цветной ЖК-дисплей.

Вариант исполнения и кодировка уровнемера определяется в соответствии со структурой условного обозначения по технической спецификации следующим образом:

Общий вид маркировки уровнемера

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

где

- 123 – обозначает модель уровнемера (**954**);
4 - обозначает новый (**A**)/восстановленный (**M**) уровнемер;
5 - обозначает наличие протокола заводской калибровки (**I**)/отсутствие протокола (**H**);
6- обозначает наличие встроенного ЖК дисплея (**A**)/наличие ЖК дисплея и возможность подключения удаленного индикатора SmartView (**B**);
7 - обозначает протокол передачи данных: IP-BPM (**B**) /HART 4 – 20 mA (**H**)/TRL/2 (**T**);
8 – обозначает возможность подключения датчиков температуры и HART :VITO (**V**) / VITO + HART (**C**)/HART (**H**) / HART + вычисление плотности (**D**); (-) не используется;
9 – обозначает возможность подключения дополнительных датчиков VITO (**A**)/VITO+3 HART (**C**)/VITO+ 3 HART + вычисление плотности (**D**);
10 – обозначает возможность подключения термометра сопротивления RTD (**R**)/2 x RTD (**U**)/3 x RTD (**3**)/4 x RTD (**4**)/5 x RTD (**5**)/ 6 x RTD (**6**); (-) не используется;
11 – обозначает наличие реле сигнализации уровня: (G) контакт (1x SPDT) 125 VAC, 0,5 A (110 VDC, 0.3 A); контакт (I) (2x SPDT) 125 VAC, 0,5 A (110 VDC, 0.3 A);
12 – обозначает наличие сертификации по SIL: (-) нет SIL сертификации; (L) 1 x SIL DO контакт; (M) 2 x SIL DO contact ; (N) SIL AO
13 – (-) позиция не используется (зарезервирована для опций на будущее)
14, 15, 16 – обозначает рабочее давление и тип фланца уровнемера: Фланец 2”150 lbs ANSI (**A11**)/ фланец 2”150 lbs ANSI (макс. 6 Бар) (**M21**) / Фланец 2”150 lbs ANSI нерж. сталь AISI 316 (**C11**) / фланец DN50PN6 нерж. сталь AISI 316 (**C12**) / фланец 2” 300 lbs ANSI RF (макс 40 бар) (**H52**) / фланец DN50PN40 (макс 40 бар) (**H53**);
17 – Сертификация по безопасности (**A**) - ATEX / IECEx);
18 – обозначает диапазон измерения: 0...27 метров, материал проволоки AISI 316 (**A**);
19 – обозначает тип буйка: диаметр 90 мм (**B**) / диаметр 45 мм (**C**) / диаметр 25 мм (**D**);
20 – обозначает наличие серво-плотности: нет серво-плотности (-) / есть серво-плотность (**D**);
21 – обозначает наличие клапана стравливания давления: нет клапана (-) / есть клапан 1/4” (**A**);
22 – обозначает наличие дополнительного шильдика с указанием данных, предоставленных заказчиком: нет шильдика (-) / есть шильдик (**T**).

Типичный код заказа уровнемера*:

954AHABCC-I--A11AAB--T

*В зависимости от заказанной конфигурации прибора кодировка может изменяться.

Варианты исполнения уровнемера отличаются:

- конструкцией корпуса (материалом (алюминиевый сплав или нержавеющая сталь)), максимальным давлением (до 6 бар алюминиевый корпус, до 40 бар – из нержавеющей стали));
- типом устройства крепления на резервуаре (фланец Ду50 150ANSI, либо DN50 PN6, либо Ду50 300ANSI, либо DN50 PN40);
- наличием или отсутствием взрывозащиты.

Общий вид уровнемера показан на рисунке 1.

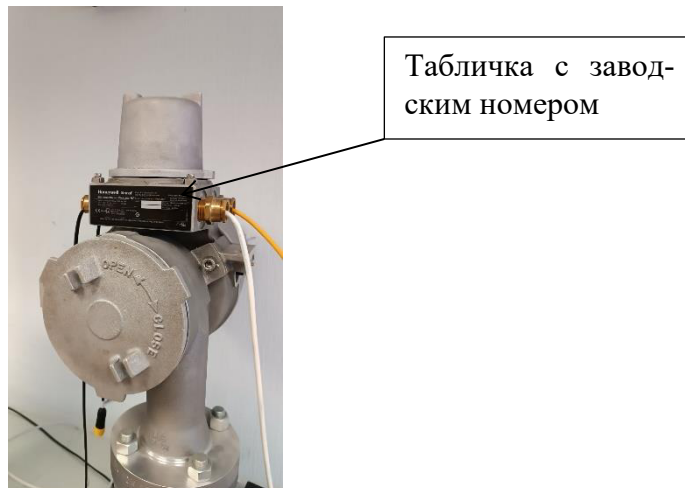


Рисунок 1 - Общий вид уровнемера

Сокращённое условное обозначение в буквенно-цифровом формате и заводской номер уровнемера в цифровом формате наносятся на информационную табличку, размещённую на корпусе уровнемера, способом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на уровнемер не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров предусмотрено с помощью специального пломбирующего элемента, исключающего возможность открытия крышки электронного отсека после опломбирования. Пломба «опечатывает» электронный отсек и механически препятствует его открытию (отвинчиванию). Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения пломбы эксплуатирующей организации представлены на рисунке 2.

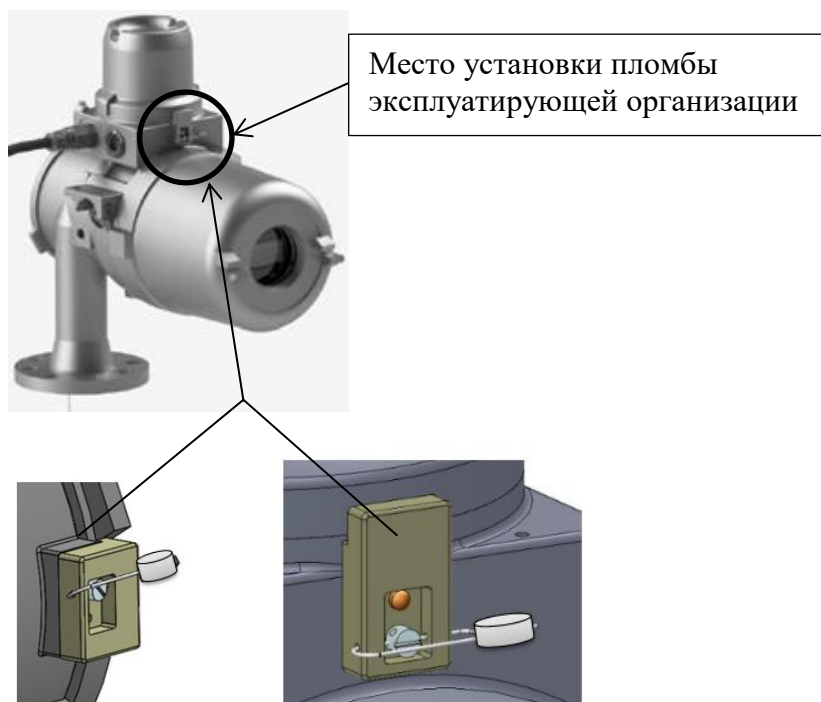


Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа.

ПО в целом защищено и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Корректировка допускаемых к изменению параметров осуществляется путем предоставления конфигурирования по паролям допуска. Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	CAN-SERVO / TII-SRV	CAN-LCD / TII-LCD	CAN-BPM / HCI-BPM	CAN-TRL2 / HCI-TRL	CAN-HART / FCI-HRT
Идентификационное наименование ПО					
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	Не ниже A1012	Не ниже A1009	Не ниже A2004	Не ниже A2001	Не ниже A1011
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-	-	-	-	-
* - последний индекс значения номера версии ПО отвечает за метрологически незначимую часть ПО и допускает смены значений в пределах цифрового ряда от 0 до 9					

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня и уровня границы раздела жидких сред, м	от 0 до 27
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня, мм	$\pm 1 (\pm 3)^*$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня границы раздела жидких сред, мм	$\pm 2 (\pm 3)^*$
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений уровня при отклонении температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 °С, мм	$\pm 0,025(L-1)^{**}$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
* - значение ± 3 устанавливается при поверке уровнемеров без демонтажа на месте эксплуатации	
** L – число полных и неполных метров полученных при измерении уровня	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур окружающей среды, °С	от –40 до +65
Диапазон температур контролируемой (измеряемой) среды, °С	от –196 до +200
Плотность измеряемой среды, кг/м ³ , не более	1100
Давление измеряемой среды, МПа, не более	4,0
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - напряжение питания постоянного тока, В - частота переменного напряжения, Гц	от 65 до 240 от 24 до 65 50/60
Потребляемая мощность, Вт, не более	11
Выходной цифровой сигнал	IP-BPM TRL/2 HART MODBUS RTU Modbus RS-232/RS-485
Материал корпуса	литой алюминий/нержавеющая сталь
Масса уровнемера, кг, не более	26
Габаритные размеры корпуса уровнемера, мм, не более - Длина - Ширина - Высота	450 250 450
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды	IP65
Средний срок службы, лет, не менее	15
Маркировка взрывозащиты для взрывозащищенного варианта исполнения	Ga/Gb Ex d IIB T6 X; Ga/Gb Ex d e IIB T6 X; Ga/Gb Ex d [ia Ga] IIB T6 X; Ga/Gb Ex d e [ia Ga] IIB T6 X; II Ga c IIB T6

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность уровнемера

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер в комплекте с буйком	954 SmartServo Flexline	1 шт.
Комплект монтажных частей	-	1 компл.
Паспорт	Паспорт 954	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ 4417340 v1	1 экз.*
Методика поверки		
* - на партию уровнемеров, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Принцип измерения с использованием сервопривода» руководства по эксплуатации уровнемера.

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»;

Техническая документация завода-изготовителя (стандарт предприятия).

Правообладатель

Фирма Honeywell-Enraf, Нидерланды

Адрес: Delftechpark, 39, 2628 XJ Delft, Postbus 812 2600, AV Delft

Телефон: +31 (0)15 2701 100

Email: enraf-nl@honeywell.com

Изготовитель

Фирма Honeywell-Enraf, Нидерланды

Адрес: Delftechpark, 39, 2628 XJ Delft, Postbus 812 2600, AV Delft

Телефон: +31 (0)15 2701 100

Email: enraf-nl@honeywell.com

Испытательный центр

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

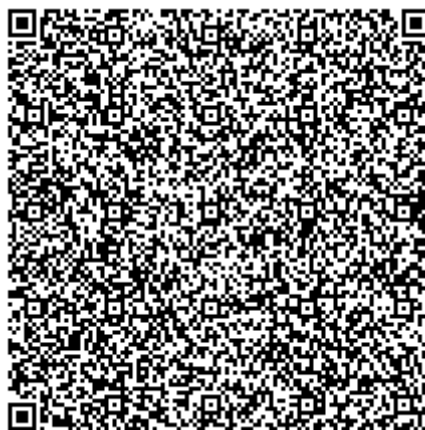
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92615-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-63

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-63 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 63 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуары РГС-63 с заводскими номерами 1, 2, 3 расположены на территории АЗС №116, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 420091, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Беломорская, 87.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

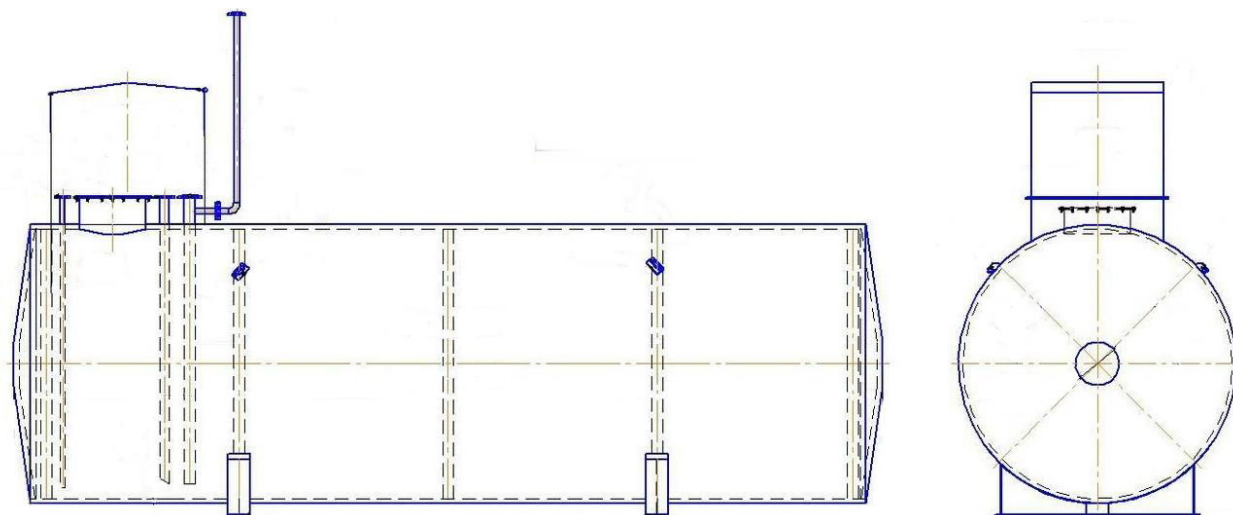


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров



Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-63 зав.№№ 1, 2

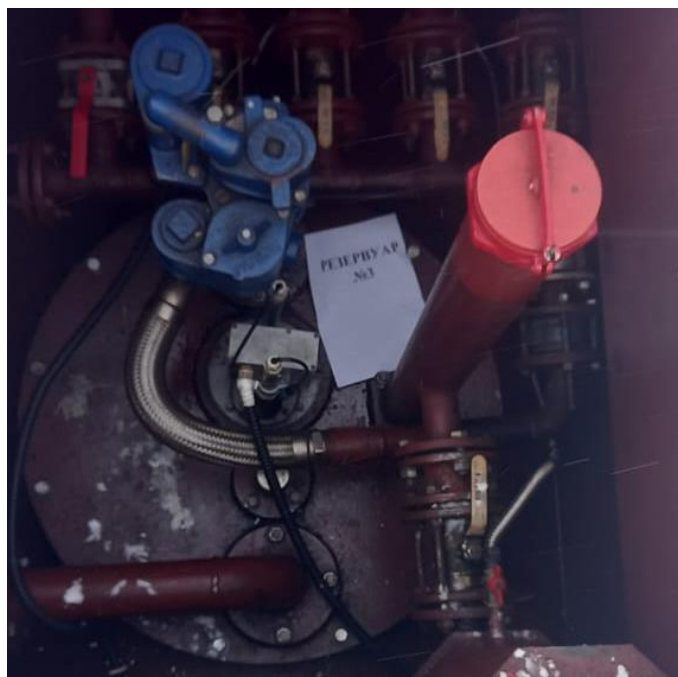


Рисунок 3 – Горловина резервуара РГС-63 зав.№ 3

Пломбирование резервуаров РГС-63 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	63
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-63	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

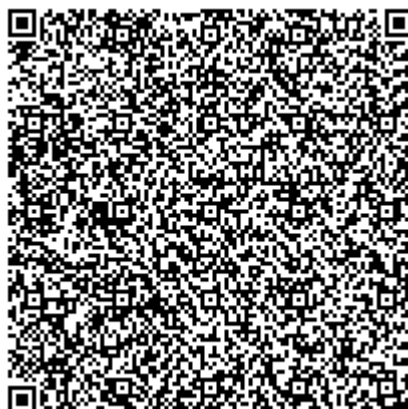
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420127, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Побежимова, д. 36, помещ. №1001
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92616-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-63

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-63 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 63 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуары РГС-63 с заводскими номерами 1, 2, 3 расположены на территории АЗС №118, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 420061, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Космонавтов, 59б.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

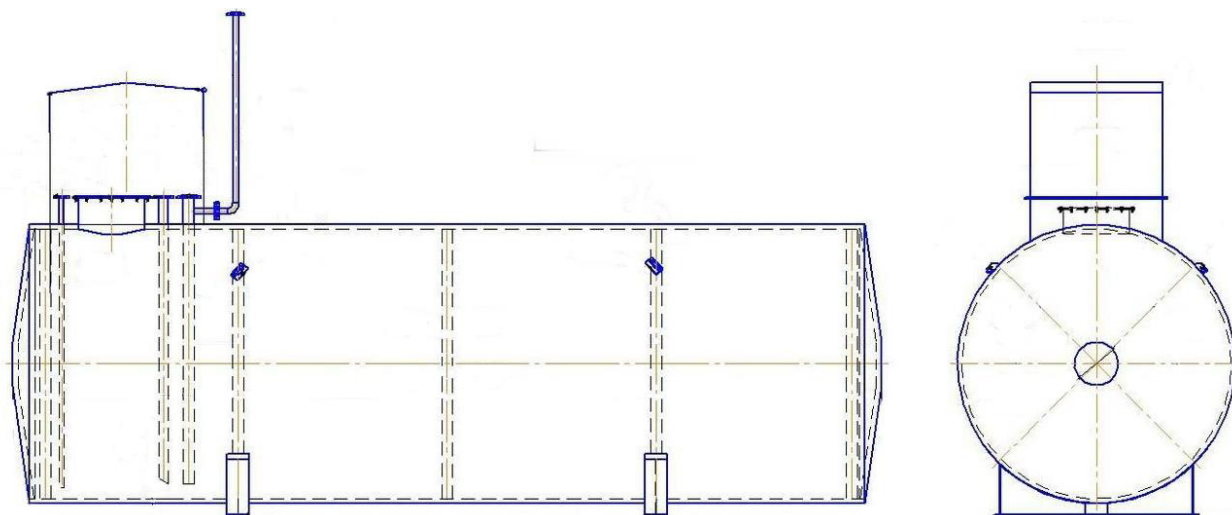


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров

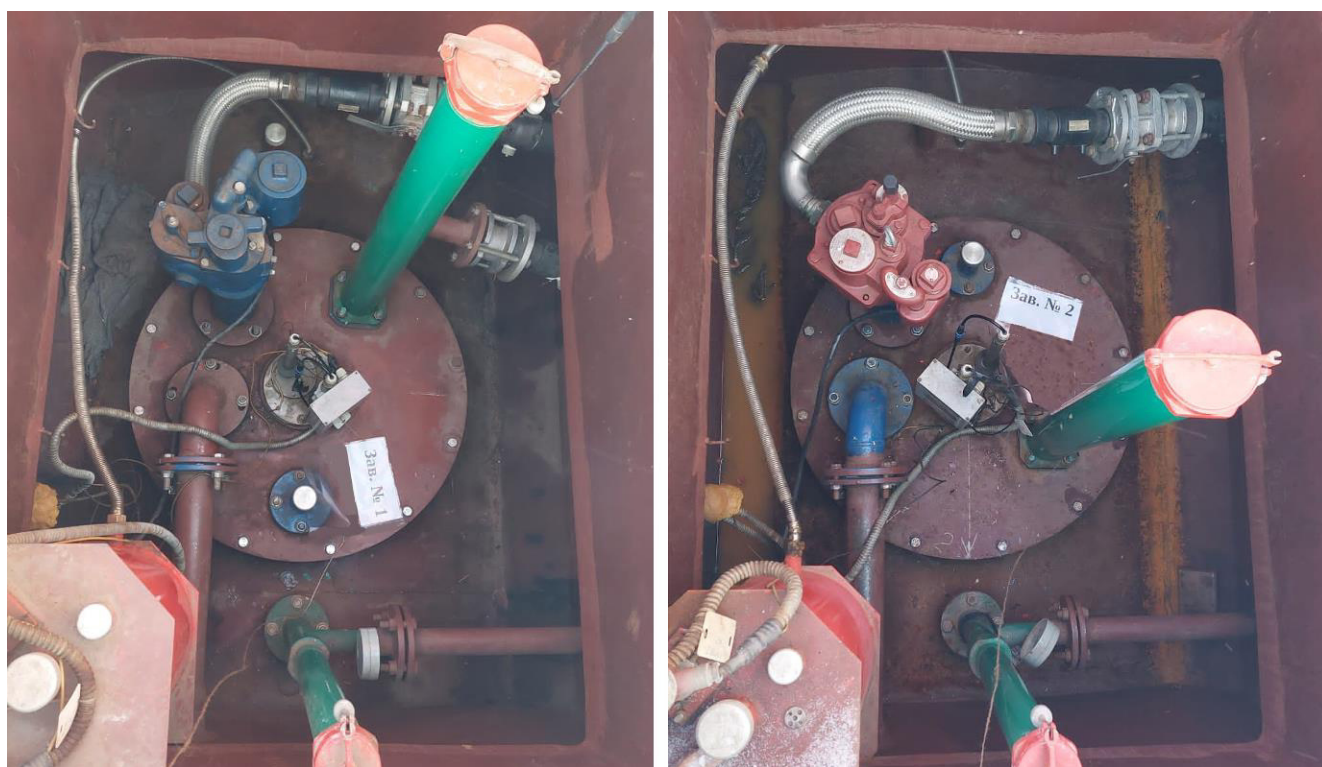


Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-63 зав.№№ 1, 2



Рисунок 3 – Горловина резервуара РГС-63 зав.№ 3

Пломбирование резервуаров РГС-63 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	63
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-63	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

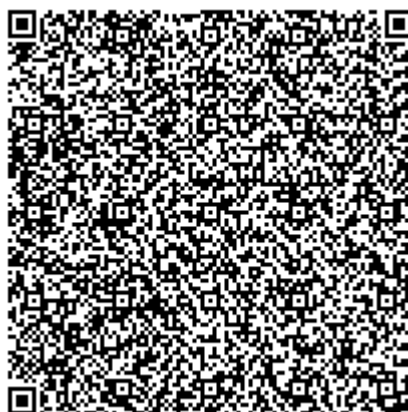
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420127, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Побежимова, д. 36, помещ. №1001
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92617-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы часового типа

Назначение средства измерений

Индикаторы часового типа (далее по тексту - индикаторы) предназначены для абсолютных и относительных измерений линейных размеров, контроля отклонений от заданной геометрической формы, а также взаимного расположения поверхностей.

Описание средства измерений

Индикаторы изготавливаются в следующих исполнениях:

- с циферблатным отсчетным устройством;
- с цифровым отсчетным устройством;

Принцип действия индикаторов с циферблатным отсчетным устройством основан на преобразовании линейного перемещения измерительного стержня, осуществляемого параллельно или перпендикулярно шкале, в пропорциональные угловые перемещения стрелки отсчетного устройства.

Принцип действия индикаторов с цифровым отсчетным устройством основан на преобразовании малых линейных перемещений измерительного стержня, осуществляемого параллельно шкале, в пропорциональное изменение напряжения в электрической схеме блока цифровой индикации с последующим выводом показаний на жидкокристаллический экран цифрового отсчетного устройства.

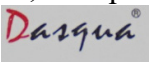
Индикаторы с циферблатным отсчетным устройством представляют собой корпус с передаточным механизмом, шкалой, стрелкой, гильзой, измерительным стержнем, измерительным наконечником, циферблатом, ободком. Результаты измерений считываются по шкале циферблата.

Индикаторы с цифровым отсчетным устройством представляют собой корпус с жидкокристаллическим экраном для вывода результатов измерений, набором кнопок, с помощью которых осуществляется управление рядом функций, гильзы, измерительного стержня и измерительного наконечника. Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический экран. Количество и расположение кнопок управления цифровым отсчетным устройством может отличаться от указанных на рисунке 2, что не влияет на метрологические характеристики индикаторов с цифровым отсчетным устройством.

Крепление индикаторов производится за гильзу. По заказу потребителя индикаторы могут выпускаться с ушком для крепления, с указателями пределов поля допуска, со стопором обода, с приспособлением для отводки измерительного стержня. Допускается окрашивать индикаторы в цвет по заказу потребителя, отличный от приведенного на рисунках 1-2.

Индикаторы с циферблатным отсчетным устройством отличаются друг от друга диапазонами измерений, ценой деления, измерительным усилием, габаритными размерами, массой.

Индикаторы с цифровым отсчетным устройством отличаются друг от друга диапазонами измерений, шагом дискретности, набором кнопок, габаритными размерами, массой.

Логотип  ,  ,  ,  наносится на титульный лист паспорта индикаторов типографским методом, на циферблат или корпус отсчетного устройства методом лазерной гравировки или краской.

Заводской номер в формате цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на боковую или заднюю поверхность корпуса индикатора методом лазерной гравировки или в виде наклейки в местах, указанных на рисунке 3.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Пломбирование индикаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Общий вид индикаторов приведен на рисунках 1- 2.



Рисунок 1 – Общий вид индикаторов с циферблатным отсчетным устройством (лист 1 из 2)



1.7



1.8



1.9



1.10



1.11



1.12



1.13



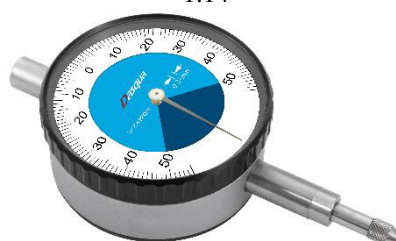
1.14



1.15



1.16



1.17



1.18



1.19

Рисунок 1 (лист 2 из 2)



2.1



2.2



2.3



2.4



2.5



2.6



2.7



2.8



2.9

Рисунок 2 – Общий вид индикаторов с цифровым отсчетным устройством (лист 1 из 2)



2.10



2.11

Рисунок 2 (лист 2 из 2)

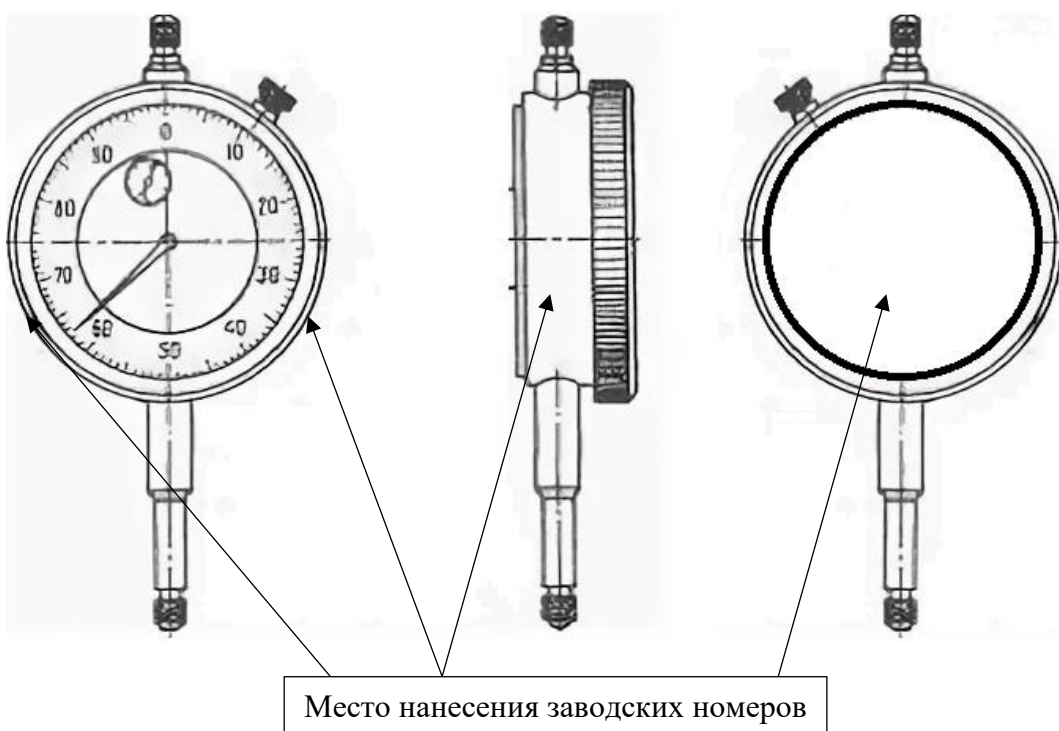


Рисунок 3 – Схема нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики индикаторов с циферблатным отсчетным устройством

Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Набольшая алгебраическая разность погрешностей индикатора, мм		Вариация показаний, мм	Размах показаний, мм	Измерительное усилие, Н (не более)	Рисунок №		
		на любом участке диапазона измерений	на всём диапазоне измерений						
		0,10 мм	1,00 мм						
от -0,05 до +0,05	0,001	-	-	±0,002	0,001	0,001	2	1,7;1,8	
от - 0,25 до +0,25	0,01	-		±0,010	0,003	0,003	1,5	1,17	
от -0,50 до +0,50	0,01	-		±0,010	0,003	0,003			
от 0 до 1	0,001	±0,003	-	±0,005	0,002	0,002	2	1,1;1,2;1,3;1,4;1,5;1,6	
от 0 до 3	0,01	±0,005		±0,010	±0,012	0,003	0,003	1,5	1,9; 1,10; 1,11;1,12; 1,13;1,14; 1,15; 1,16; 1,18; 1,19
от 0 до 5	0,01				±0,014	0,003	0,003		
от 0 до 10	0,01				±0,017	0,003	0,003		
от 0 до 20	0,01	±10	±15	±0,035	0,007	0,007	3,5		
от 0 до 25	0,01			±0,035	0,007	0,007			
от 0 до 30	0,01			±0,035	0,007	0,007			
от 0 до 50	0,01			±0,040	0,008	0,008			
от 0 до 80	0,01			±0,050	0,009	0,009			
от 0 до 100	0,01			±0,050	0,009	0,009			

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики индикаторов с цифровым отсчетным устройством

Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Набольшая алгебраическая разность погрешностей индикатора, мм	Размах показаний, мм	Измерительное усилие, Н (не более)	Рисунок №
1	2	3	4	5	6
от 0 до 12,7	0,01	±0,02	0,01	1,5	2,1;2,2; 2,4
от 0 до 12,7	0,001	±0,004	0,002		2,3; 2,4
от 0 до 12,7	0,001	±0,007	0,004		2,8
от 0 до 12,7	0,0005	±0,003	0,002		2,5;2,6; 2,7
от 0 до 12,7	0,0002	±0,0014	0,001		
от 0 до 25,4	0,01	±0,02	0,01	2,0	2,1;2,2; 2,4
от 0 до 25,4	0,001	±0,005	0,003		2,3
от 0 до 25,4	0,001	±0,004	0,002		2,4
от 0 до 25,4	0,001	±0,008	0,004		2,8
от 0 до 25,4	0,0005	±0,003	0,002		2,5;2,6; 2,7
от 0 до 25,4	0,0002	±0,0018	0,001		
от 0 до 50	0,001	±0,003	0,002		2,9; 2,10; 2,11
от 0 до 50	0,0005	±0,0015	0,001		
от 0 до 50	0,0001	±0,001	0,0005		2,1;2,2; 2,4
от 0 до 50,8	0,01	±0,02	0,01		

Продолжение таблицы № 2

1	2	3	4	5	6
от 0 до 50,8	0,001	$\pm 0,006$	0,003	2,0	2,3
от 0 до 50,8	0,001	$\pm 0,005$	0,003		2,4
от 0 до 50,8	0,001	$\pm 0,010$	0,005		2,8
от 0 до 50,8	0,0005	$\pm 0,005$	0,003		2,5;2,6; 2,7
от 0 до 50,8	0,0002	$\pm 0,003$	0,002		
от 0 до 101,6	0,01	$\pm 0,02$	0,01	3,5	2,1;2,2
от 0 до 101,6	0,001	$\pm 0,010$	0,005		2,3
от 0 до 101,6	0,001	$\pm 0,015$	0,007		2,8

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса индикаторов с циферблатным отсчетным устройством

Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм, не более	Масса, кг, не более
от -0,05 до +0,05	0,001	110x64x25	0,27
от 0 до 1		127x63x28	0,19
от - 0,25 до +0,25	0,01	112x58x25	0,16
от -0,50 до +0,50		112x58x25	0,17
от 0 до 3		72x40x20	0,11
от 0 до 5		78x45x45	0,12
от 0 до 10		120x58x30	0,16
от 0 до 20		120x58x24	0,18
от 0 до 25		120x58x24	0,18
от 0 до 30		130x58x23	0,18
от 0 до 50		235x58x26	0,33
от 0 до 80		310x58x26	0,36
от 0 до 100		375x78x26	0,40

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса индикаторов с цифровым отсчетным устройством

Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм, не более	Масса, кг, не более
1	2	3	4
от 0 до 12,7	0,01	125x58x33	0,14
от 0 до 12,7	0,001	107x56x33	0,22
от 0 до 12,7	0,0005; 0,0002	129x60x34	0,25
от 0 до 25,4	0,01	183x58x36	0,22
от 0 до 25,4	0,001	157x56x33	0,28
от 0 до 25,4	0,0005; 0,0002	189x60x34	0,30
от 0 до 50	0,001	387x250x200	1,00
от 0 до 50	0,0005	397x200x138	1,00
от 0 до 50	0,0001	397x200x138	1,00
от 0 до 50,8	0,01	247x58x36	0,28
от 0 до 50,8	0,001	245x60x50	0,38

Продолжение таблицы № 4

1	2	3	4
от 0 до 50,8	0,0005;0,0002	267x70x45	0,38
от 0 до 101,6	0,01	385x58x37	0,52
от 0 до 101,6	0,001	386x56x35	0,45

Таблица 5 – Условия эксплуатации

Условия эксплуатации: - диапазон температур, °С - относительная влажность воздуха, не более %	от +15 до +25 80
---	---------------------

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Индикатор часового типа	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Элемент питания для индикаторов с цифровым отсчетным устройством*	-	1 шт.
Паспорт	ПС.ИЧТ.01	1 шт.
Дополнительные принадлежности к средству измерений**	-	По отдельному заказу
*батарейка, зарядное устройство		
**По дополнительному заказу допускается оснащать индикаторы ушком для крепления, стойкой, удлинительным штоком; шариковыми, коническими, сферическими, капсульными, плоскими, ножевидными, цилиндрическими твёрдосплавными, игольчатыми, лезвийными, роликовым наконечниками.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Порядок работы» паспорта индикаторов часового типа.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Dasqua Technology Ltd «Индикаторы часового типа».

Правообладатель

Dasqua Technology Ltd., KHP

Адрес: 23rd Floor, Unit 1, Building 5, No.99, Hupan Road, Chengdu, China.

Изготовитель

Dasqua Technology Ltd. ,KHP

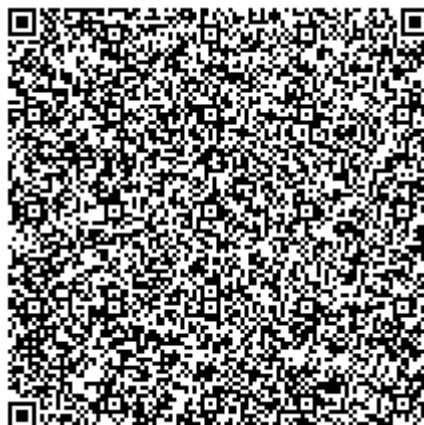
Адрес: 23rd Floor, Unit 1, Building 5, No.99, Hupan Road, Chengdu, China.

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92618-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики электромагнитные ПУЛЬСАР

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики электромагнитные ПУЛЬСАР (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема воды, протекающей по трубопроводам систем горячего и холодного водоснабжения, сетевой воды, протекающей по трубопроводам систем теплоснабжения, а также других электропроводящих жидкостей с удельной электропроводимостью среды не менее $1 \cdot 10^{-3}$ См/м.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на измерении электродвижущей силы (ЭДС), пропорциональной скорости потока, возникающей при прохождении электропроводящей жидкости через магнитное поле, наведенное системой магнитов. Величина ЭДС измеряется при помощи электродов и преобразуется в значение объемного расхода и объема жидкости.

Конструктивно расходомеры состоят из первичного измерительного преобразователя расхода и вторичного измерительного преобразователя.

Первичный измерительный преобразователь расхода представляет собой отрезок трубы (патрубок) из немагнитного материала, внутренняя поверхность которого футерована электроизоляционным материалом. На патрубке расположена система электромагнитов, создающая магнитное поле в потоке. На внутренней поверхности патрубка расположены электроды для контакта с протекающей электропроводящей жидкостью.

Вторичный измерительный преобразователь расходомеров управляет измерительным процессом, обрабатывает сигналы первичного измерительного преобразователя расхода, выполняет вычисления, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти необходимых для работы параметров, результатов измерений и их вывод на индикатор (при наличии) и/или во внешние информационные системы. Изменение режимов отображения информации на индикаторе происходит автоматически или при нажатии кнопки (опционально).

Вторичный измерительный преобразователь расходомеров конструктивно может быть трех типов: модель 1, модель 2, модель 3.

Расходомеры выпускаются в следующих исполнениях: А, В, В1, С, С1, D, D1, E, E1, которые характеризуются различными пределами относительной погрешности на поддиапазонах измерений.

По способу соединения с трубопроводом расходомеры выпускаются в следующих конструктивных исполнениях:

- с фланцевым соединением;
- с соединением типа «сэндвич».

Расходомеры имеют вариант исполнения с измерением прямого и реверсивного потоков. Расходомеры имеют энергонезависимую память и возможность ведения архива.

Для передачи результатов измерений во внешние информационные системы расходомеры могут комплектоваться радиоинтерфейсом или проводным интерфейсом.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Заводской номер счетчика состоит из цифр и наносится в месте, указанном на рисунке 2, любым способом, обеспечивающим его сохранность в течение всего срока эксплуатации.

Знак утверждения типа средств измерений наносится на корпус счетчика в местах, указанных на рисунке 2.

Обозначения мест установки пломбы со знаком поверки для предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, представлены на рисунке 3.

У расходомеров модели 1 используется одноразовая крышка, вскрытие которой невозможно без повреждения. Защита от несанкционированного доступа обеспечивается конструкцией вторичного измерительного преобразователя. Знак поверки на расходомеры модели 1 не наносится.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков электромагнитных ПУЛЬСАР

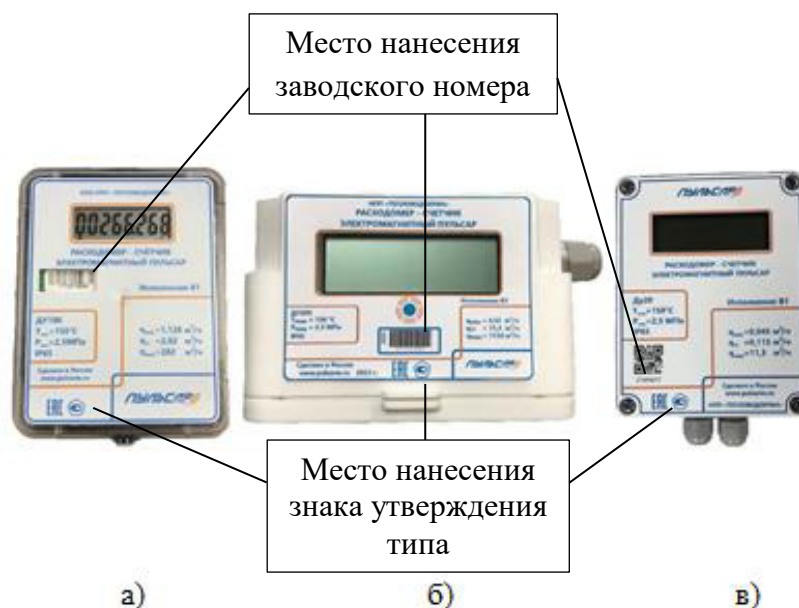


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера расходомеров-счетчиков электромагнитных ПУЛЬСАР а) модель 1; б) модель 3; в) модель 2

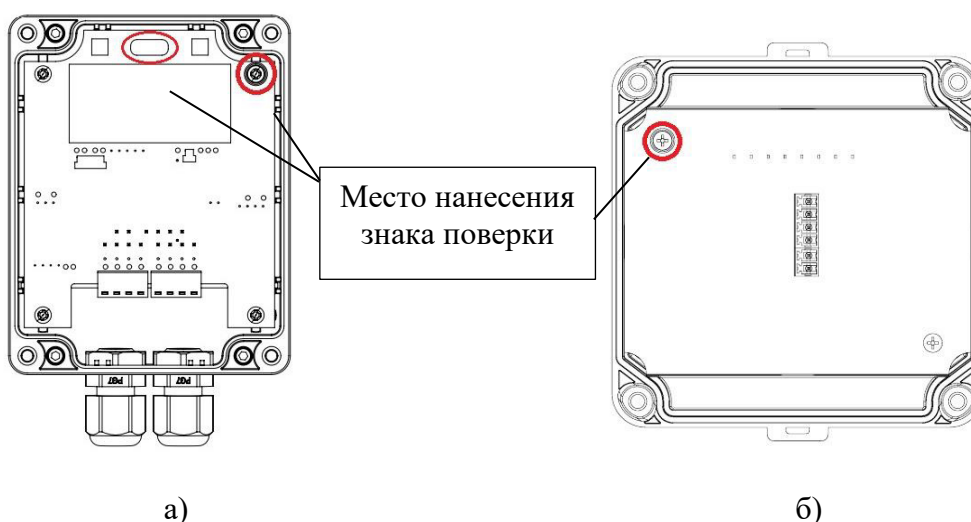


Рисунок 3 – Обозначение места нанесения знака поверки расходомеров-счетчиков электромагнитных ПУЛЬСАР а) модели 2; б) модели 3

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО) WHM-030, которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти вторичного измерительного преобразователя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа. В приборе применяется пломбирование вторичного измерительного преобразователя, которое препятствует внесению изменений в параметры прибора. ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве электронного блока (при его наличии) и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и диагностической информации.

Конструкция расходомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WHM-030
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.XXX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
* Указывается в паспорте расходомера ¹⁾ XXX – обозначение метрологически незначимой части ПО, может принимать значения от 000 до 999	

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-7

Таблица 2 – Значения максимальных расходов

Наименование характеристики	Значение						
Номинальный диаметр (Ду), мм	15	20	25	32	40	50	65
Максимальный расход, $q_{\max}$, м ³ /ч	6,4	11,3	17,6	29,0	45,0	71,0	119,0
Наименование характеристики	Значение						
Номинальный диаметр (Ду), мм	80	100	125	150	200	250	300
Максимальный расход, $q_{\max}$, м ³ /ч	181,0	282,0	442,0	636,0	1130,0	1200,0	1200,0

Таблица 3 – Значения минимального $q_{\min}$ и переходных q_{t1} , q_{t2} , q_{t3} расходов для номинальных диаметров Ду15-200

Исполнение	$q_{\min}$, м ³ /ч	q_{t1} , м ³ /ч	q_{t2} , м ³ /ч	q_{t3} , м ³ /ч
A	$q_{\max}/100$	-	-	-
B	$q_{\max}/250$	-	-	-
B1	$q_{\max}/250$	$q_{\max}/100$	-	-
C	$q_{\max}/500$	$q_{\max}/250$	-	-
C1	$q_{\max}/1000$	$q_{\max}/250$	-	-
D	$q_{\max}/500$	$q_{\max}/250$	$q_{\max}/100$	-
D1	$q_{\max}/1000$	$q_{\max}/250$	$q_{\max}/100$	-
E	$q_{\max}/1250$	$q_{\max}/250$	$q_{\max}/50$	-
E1	$q_{\max}/1250$	$q_{\max}/250$	$q_{\max}/100$	$q_{\max}/50$
Примечание: знак «-» означает отсутствие переходного расхода в данном исполнении				

Таблица 4 – Значения минимального $q_{\min}$ и переходных q_{t1} , q_{t2} , q_{t3} расходов для номинальных диаметров Ду250, 300

Ду, мм	Исполнение	$q_{\min}$, м ³ /ч	q_{t1} , м ³ /ч	q_{t2} , м ³ /ч	q_{t3} , м ³ /ч
250	A	17,670	-	-	-
	B	7,068	-	-	-
	B1	7,068	17,670	-	-
	C	3,534	7,068	-	-
	C1	1,767	7,068	-	-
	D	3,534	7,068	17,670	-
	D1	1,767	7,068	17,670	-
	E	1,414	7,068	35,340	-
	E1	1,414	7,068	17,670	35,340
300	A	25,440	-	-	-
	B	10,176	-	-	-
	B1	10,176	25,440	-	-
	C	5,088	10,176	-	-
	C1	2,544	10,176	-	-
	D	5,088	10,176	25,440	-
	D1	2,544	10,176	25,440	-
	E	2,036	10,176	50,880	-
	E1	2,036	10,176	25,440	50,880
Примечание: знак «-» означает отсутствие переходного расхода в данном исполнении					

Таблица 5 – Значения допускаемой относительной погрешности измерений объема и расхода

Исполнение	Диапазон расходов			
	$q_{\min} \leq q < q_{t1}$	$q_{t1} \leq q < q_{t2}$	$q_{t2} \leq q < q_{t3}$	$q_{t3} \leq q < q_{\max}$
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и расхода, %			
A	± 1			
B	± 2			
B1	± 2	± 1		
C, C1	± 3	± 2		
D, D1	± 3	± 2	± 1	
E	± 3	± 2	$\pm 0,5$	
E1	± 3	± 2	± 1	$\pm 0,5$
q – действительное значение расхода $q_{\min}$ – минимальный расход; q_{t1} , q_{t2} , q_{t3} – переходные расходы				

Таблица 6 – Технические характеристики расходомеров

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	12 / 15 / 24
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	6
Максимальное рабочее избыточное давление, МПа	1,6 / 2,5

Таблица 7 – Габаритные размеры и масса

Наименование характеристики	Значение						
Номинальный диаметр, мм	15	20	25	32	40	50	65
Длина, мм, не более	135	155	155	160	200	205	210
Ширина, мм, не более	135	135	135	140	150	165	185
Высота, мм, не более	270	280	275	285	300	310	330
Масса, кг, не более	3,5	4,5	5,0	6,5	8,0	9,2	12,0
Номинальный диаметр, мм	80	100	125	150	200	250	300
Длина, мм, не более	240	250	300	320	360	450	500
Ширина, мм, не более	200	230	270	300	360	425	485
Высота, мм, не более	345	380	385	410	495	575	630
Масса, кг, не более	16,0	22,0	23,0	33,0	51,3	85,0	105,0

Таблица 8 – Условия эксплуатации расходомеров

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +50
Температура рабочей среды, °С	от +0,1 до +150
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 95
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель расходомеров любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность расходомеров

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик электромагнитный	ПУЛЬСАР*	1 шт.	
Комплект монтажных частей и принадлежностей	-	1 шт.	в соответствии с заказом*
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом	ЮТЛИ.407219.002-XX РЭ	1 экз.	
* Исполнение расходомера и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется договором на поставку.			

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в п. 1 руководства по эксплуатации ЮТЛИ.407219.002-XX 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 статистических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ЮТЛИ.407219.002 ТУ «Расходомеры-счетчики электромагнитные ПУЛЬСАР. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ТЕПЛОДОХРАН» (ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН»)

ИНН 6230028315

Юридический адрес: 390027, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Новая, д. 51В, лит. Ж, неж. помещ. Н2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ТЕПЛОДОХРАН» (ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН»)

ИНН 6230028315

Адрес: 390027, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Новая, д. 51В, лит. Ж, неж. помещ. Н2

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Независимое метрологическое обеспечение потребителя» (ООО «НМОП»)

Юридический адрес: 420095, Республика Татарстан, г.о. город Казань, г. Казань, тер. Химград, д. 63, помещ. 1580

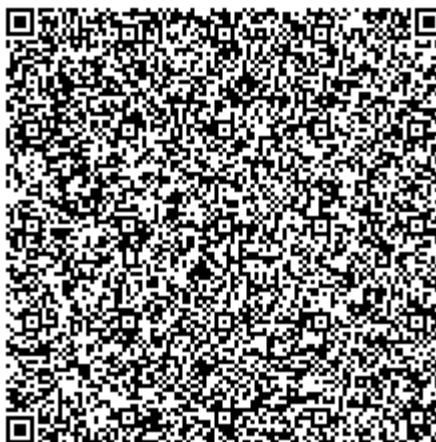
Адрес места осуществления деятельности: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, тер. Химград, д. 63, помещ. 1580

Тел.: +7 (843) 5903952

E-mail: nmop@bk.ru

Web-сайт: www.nmop.pro

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314024.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92619-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые Sintecon

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые Sintecon (далее – хроматографы) предназначены для измерений содержания компонентов в различных веществах и материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов пробы при её прохождении в потоке газа-носителя через хроматографическую колонку и регистрации аналитического сигнала от компонента с помощью детектора.

Хроматографы представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, включающие: аналитический блок с термостатом хроматографических колонок и системы детекторов, блок ввода проб, блок контроля газовых потоков. Управление осуществляется с использованием специализированного программного обеспечения, устанавливаемого на внешний компьютер.

Хроматографы выпускаются в трех модификациях: GC A100.1, GC A500.1, GC A500.2, которые отличаются подключаемыми детекторами и количеством детекторов, которые могут быть одновременно установлены, наличием или отсутствием дисплея.

В зависимости от решаемой аналитической задачи, хроматографы модификации GC A100.1 могут быть оснащены детекторами из следующего перечня:

- ПИД (пламенно-ионизационный детектор);
- ДТП (детектор по теплопроводности);
- ЭЗД (электронно-захватный детектор);
- ПФД (пламенно-фотометрический детектор двух моделей I и II).

Хроматографы модификации GC A500.1, GC A500.2 дополнительно могут быть оснащены детекторами:

- ГИПРД (гелиевый ионизационный детектор пульсирующего разряда);
- ХДС (хемилюминесцентный детектор для определения серы);
- МСД (масс-спектрометрический детектор).

В качестве газа-носителя во всех модификациях хроматографов предусмотрено использование гелия, азота, аргона, водорода, углекислоты, чистотой не менее 99,95%.

К хроматографам дополнительно могут быть подключены автоматические системы ввода жидких проб, полностью автоматические и полуавтоматические системы динамического парофазного пробоотбора, системы статического парофазного пробоотбора, полностью автоматические и полуавтоматические системы термодесорбции, блоки автоматического ввода газов и системы разгазирования, блоки автоматического ввода сжиженных газов и системы нагнетания дополнительного давления в пробоотборник и др.

Блок ввода проб в хроматограф может быть автоматическим, полуавтоматическим или настроен для ручного ввода. В качестве устройств ввода жидких проб используются шприцы различного объема от 1 до 50 мкл, в качестве устройств ввода газовых проб могут быть использованы газоплотные шприцы объемом от 20 мкл до 2 мл. Предусмотрено применение следующих испарителей: для насадочных колонок, для капиллярных колонок, инертный для капиллярных колонок и испаритель для сверхвысокого давления, устройство ввода легколетучих компонентов. Для ввода газов и сжиженных газов к испарителю или колонке подключаются автоматические краны-дозаторы или ручные краны-дозаторы. Краны могут устанавливаться в обогреваемый бокс под крышку детекторного отсека или на дополнительную боковую стенку хроматографа, которая устанавливается опционально.

Хроматографы могут быть дополнительно оборудованы устанавливаемыми системами автоматических кранов, дополнительных термостатов колонок.

Корпус хроматографов выполнен из пластика, в серо-синей цветовой гамме, дверь термостата колонок – металлическая.

Маркировочная табличка размещена на задней панели аналитического блока хроматографа. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат, нанесен типографским способом на маркировочную табличку хроматографа.

Пломбирование и нанесение знака поверки на хроматографы не предусмотрено.

Общий вид хроматографов представлен на рисунках 1-3, на рисунке 4 показано место размещения маркировочной таблички. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 5.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографов газовых Sintecon модификации GC A100.1



Рисунок 2 – Общий вид хроматографов газовых Sintecon модификации GC A500.1

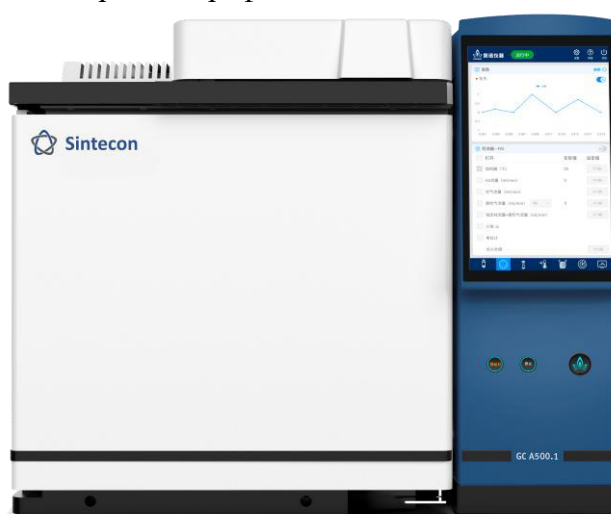


Рисунок 3 – Общий вид хроматографов газовых Sintecon модификации GC A500.2

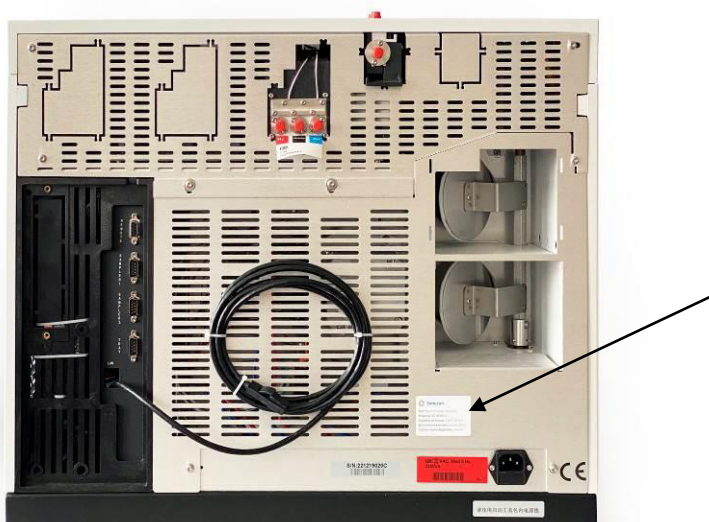


Рисунок 4 – Место нанесения маркировочной таблички на хроматографы
(стрелкой обозначено место нанесения маркировочной таблички)



Рисунок 5 – Общий вид маркировочной таблички
(стрелкой обозначено место нанесения знака утверждения типа)

Программное обеспечение

Хроматографы функционируют под управлением специально разработанного программного обеспечения (ПО) Bridge, устанавливаемого на персональный компьютер.

Хроматографы, оборудованные масс-спектрометрическим детектором, функционируют под управлением специально разработанного программного обеспечения (ПО) MS Explorer. ПО MS Explorer функционально разбито на части ПО: MS Explorer Acquire System и MS Explorer Data Analyst. MS Explorer Acquire System предназначено для управления, контроля, настройки и сбора данных. MS Explorer Data Analyst предназначено для хранения, обработки, расчета и формирования отчета на основе полученных данных. Функции метрологически значимых частей обоих ПО: управление хроматографом и контроль функционирования его систем, настройка параметров и последовательностей аналитического определения и служебных программ обслуживания, а также управление выполнением измерений, сбор, хранение и обработка результатов анализа. Метрологически значимое ПО защищено от вмешательства в режимы настройки (регулировки) путем разграничения прав администратора и пользователей с использованием паролей.

На передней панели хроматографов модификации GC A500.1 и GC A500.2 расположен многофункциональный сенсорный экран, функционирующий под управлением встроенного ПО, функции которого – справочная информация о хроматографе, отображение его технического состояния, текущей программы работы, с возможностью управления хроматографом, без возможности обработки измерительной информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1, номер версии ПО может быть выведен при обращении к соответствующему подпункту меню ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для		
	внешнего ПО для модификаций GC A100.1, GC A500.1 и GC A500.2	встроенного ПО для модификации GC A500.1 и GC A500.2	внешнего ПО для GC A500.1 и GC A500.2, оборудованных масс-спектрометрическим детектором
Идентификационное наименование ПО	Bridge	-	MS Explorer (MS Explorer Acquire System и MS Explorer Data Analyst)
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V2.6.0.1	не ниже 0.1	не ниже V1.0.2.5
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики (уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, дрейф нулевого сигнала, предел детектирования)

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более, для хроматографов, оснащенных детекторами: детектором по теплопроводности (ДТП), В пламенно-ионизационным детектором (ПИД), А электронно-захватным детектором (ЭЗД), Гц пламенно-фотометрическим детектором (ПФД I, ПФД II), А гелиевым ионизационным детектором пульсирующего разряда (ГИПРД), А хемилюминесцентным детектором для определения серы (ХДС), А	$5,0 \cdot 10^{-4}$ $1,0 \cdot 10^{-13}$ 3 $2,0 \cdot 10^{-10}$ $2,0 \cdot 10^{-11}$ $5,0 \cdot 10^{-11}$
Дрейф нулевого сигнала, не более, для хроматографов, оснащенных детекторами: детектором по теплопроводности (ДТП), В/ч пламенно-ионизационным детектором (ПИД), А/ч электронно-захватным детектором (ЭЗД), Гц/ч пламенно-фотометрическим детектором (ПФД I, ПФД II), А/ч гелиевым ионизационным детектором пульсирующего разряда (ГИПРД), А/ч хемилюминесцентным детектором для определения серы (ХДС), А/ч	$55 \cdot 10^{-4}$ $2,5 \cdot 10^{-12}$ 15 $7,0 \cdot 10^{-9}$ $5,0 \cdot 10^{-10}$ $1,2 \cdot 10^{-9}$
Предел детектирования, не более, для хроматографов, оснащенных детекторами: детектором по теплопроводности (ДТП)*, г/см ³ пламенно-ионизационным детектором (ПИД)*, г/с электронно-захватным детектором (ЭЗД)***, г/с пламенно-фотометрическим детектором (ПФД I, ПФД II)***, г/с по фосфору по сере гелиевым ионизационным детектором пульсирующего разряда (ГИПРД), млрд ⁻¹ (ppb)***** хемилюминесцентным детектором для определения серы (ХДС)***, г/с	$5,0 \cdot 10^{-10}$ $4,5 \cdot 10^{-12}$ $1,0 \cdot 10^{-14}$ $1,0 \cdot 10^{-12}$ $3,0 \cdot 10^{-11}$ 100 $1,5 \cdot 10^{-12}$
Примечания к таблице: пределы детектирования установлены с применением: * Гексадекана при вводе жидких проб, пропана при вводе с помощью крана или газоплотного шприца ** Линдана *** Паратионметила при вводе жидких проб, сероводорода при вводе с помощью крана или газоплотного шприца **** Метана	

Таблица 3 – Метрологические характеристики хроматографов, оснащенных масс-спектрометрическим детектором (МСД)

Наименование характеристики	Значение
Отношение сигнал/шум*, не менее	1500:1
Диапазон измерений масс, а.е.м.	от 1 до 1200
* Отношение сигнал/шум установлено с применением гексахлорбензола	

Таблица 4 – Метрологические характеристики хроматографов (относительное среднеквадратическое отклонение (СКО) выходного сигнала)

Детектор	Относительное СКО выходного сигнала, %, не более			
	Автоматическое дозирование пробы		Ручное дозирование пробы	
	по времени удерживания	по площади пика	по времени удерживания	по площади пика
ДТП	0,2	3,0	0,3	4,0
ПВД	0,2	3,0	0,3	4,0
ЭЗД	0,3	4,0	0,4	6,0
ПФД I	0,3	4,0	0,4	6,0
ПФД II	0,3	6,0	0,4	8,0
ГИПРД	-	-	0,5	8,0
ХДС	0,3	6,0	0,4	8,0
МСД	3,0	8,0	4,0	10,0

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	GC A100.1	GC A500.1, GC A500.2
Максимальная температура, обеспечиваемая термостатом, °С	450	
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ±10% 50	
Потребляемая мощность, В·А, не более	2250	
Потребляемая мощность хроматографов с масс-спектрометрическим детектором, В·А, не более	-	3250
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	520 520 590	540 590 490
Габаритные размеры хроматографов с масс-спектрометрическим детектором, мм, не более: - длина - ширина - высота	- - -	540 910 490
Масса, кг, не более	45	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +30 85	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на маркировочную табличку типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Хроматограф газовый Sintescon GC A100.1 или GC A500.1 или GC A500.2 в составе:		1 шт.
Термостат колонок	-	
Детектор ¹⁾	ДТП, ПИД, ЭЗД, ПФД I, ПФД II, ХДС ²⁾ , ГИПРД ²⁾ , МСД ²⁾	
Испаритель ³⁾	- для насадочных колонок - для капиллярных колонок - инертный для капиллярных колонок - для сверх высокого давления	
Краны ввода газовых проб ⁴⁾	-	
Кран ввода сжиженных проб ⁴⁾	-	
Автоматическая система ввода проб для хроматографов - модификации GC A100.1 - модификации GC A500.1/ GC A500.2	ALS B76.1 ALS B76.1 или ALS B152.1	
Автоматический дозатор равновесного пара	HS H25.1 или HS H50.1	
Система динамического паровфазного пробоотбора - полуавтоматическая - автоматическая	PT P80.1 PT P90.1	
Автоматический 2-х стадийный комплекс термодесорбции	TD TA, TD TB, TD TC	
2 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
3 Методика поверки	-	1 экз.
4 Паспорт	-	1 экз.
Примечания к таблице: ¹⁾ комплект детекторов в соответствии с Заказом. Максимальное количество детекторов для хроматографов модификации GC A100.1 – 2 шт., для хроматографов модификации GC A500.1 и GC A500.2 – 3 шт. ²⁾ детекторы устанавливаются на хроматографы модификаций GC A500.1 и GC A500.2 ³⁾ максимальное количество испарителей для всех модификаций 2 шт. ⁴⁾ количество кранов согласно спецификации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе «Каждодневная работа».

Применение хроматографов в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Росстандарта от 17 мая 2021 г. № 761 «О внесении изменения в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148»;

Приказ Росстандарта от 10 июня 2021 г. № 988 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических и элементоорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

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

Техническая документация Panna (Changzhou) Instrument Co., Ltd, Китай.

Правообладатель

Panna (Changzhou) Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: No. 9, Changyang Road, West Taihu Lake Science and Technology Industrial Zone, Changzhou City, Jiangsu Province, China

Изготовитель

Panna (Changzhou) Instrument Co., Ltd, Китай

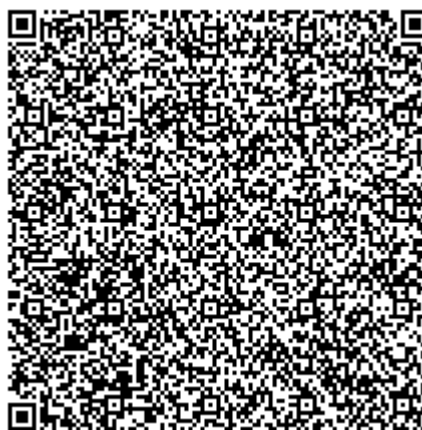
Адрес: No. 9, Changyang Road, West Taihu Lake Science and Technology Industrial Zone, Changzhou City, Jiangsu Province, China

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92620-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства контроля авторегуляторов тормозных рычажных передач УКРП

Назначение средства измерений

Устройства контроля авторегуляторов тормозных рычажных передач УКРП (далее – устройства) предназначены для автоматического задания и измерений давления сжатого воздуха, и измерений линейных перемещений при испытаниях авторегуляторов тормозных рычажных передач.

Описание средства измерений

Конструктивно устройство представляет собой раму, на которой смонтированы механизм силового воздействия, подвижный упор, толкатель корпуса регулятора, датчики перемещения, стойка и блок управления, а также воздухораспределителя и датчиков давления. Подключение устройства к питающей магистрали сжатого воздуха производится через штуцер на плите воздухораспределителя.

Принцип действия устройства основан на формировании давления сжатого воздуха в пневмоцилиндрах, воздействующих на проверяемый авторегулятор, посредством их коммутации к питающей воздушной магистрали или к атмосфере и одновременном измерении посредством энкодеров изменение длины авторегулятора, возникающее под влиянием силового воздействия и с помощью датчиков давления - давления в пневмоцилиндре. На основе полученной измерительной информации и исходных данных: диаметра цилиндра и коэффициента передачи рычага производится определение технических характеристик авторегуляторов, их анализ и отбраковка. Конкретная неисправность конструктивного элемента авторегулятора соответствует различным комбинациям высвеченных индикаторов светодиодной линейки.

К настоящему типу средств измерений относятся устройства модификаций УКРП-1; УКРП-2 и УКРП-3, которые в зависимости от типа рычага авторегулятора выпускаются в разных исполнениях и отличаются друг от друга метрологическими и техническими характеристиками согласно таблиц 2 и 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер имеет цифровой формат, который состоит из арабских цифр, и наносится на металлические таблички прямоугольной формы фотохимическим методом или иным пригодным способом, обеспечивающим идентификацию каждого экземпляра устройства, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации и прикреплен на боковой поверхности блока управления.

Общий вид устройства с указанием мест пломбировки, мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа, товарного знака предприятия-изготовителя представлен на рисунках 1 и 2.

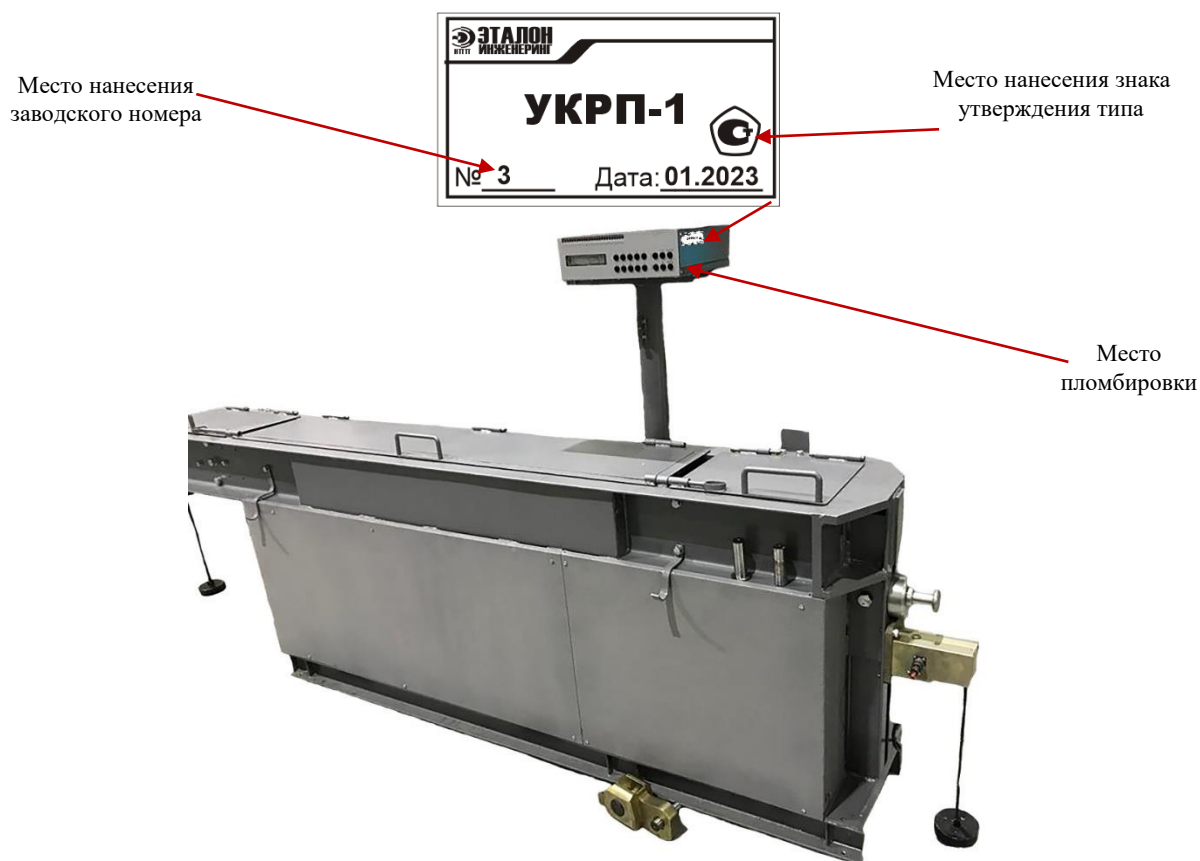


Рисунок 1- Общий вид устройства модификации УКРП-1

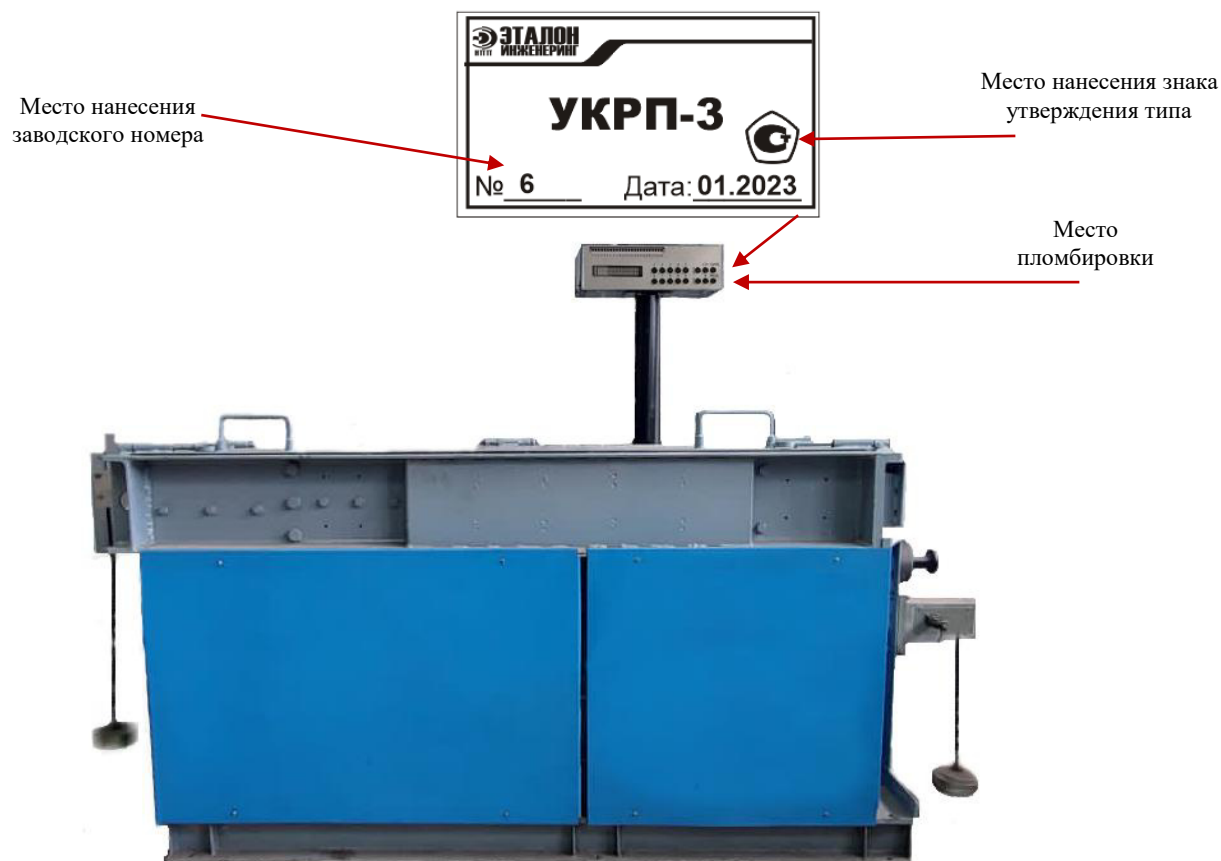


Рисунок 2 - Общий вид устройства модификации УКРП-3

Программное обеспечение

Устройства УКРП оснащены программным обеспечением (ПО), состоящим из одной программы, записываемой в энергонезависимую память микросхемы микроконтроллера блока управления.

Программа имеет следующие основные функции:

- преобразование измерительной информации, поступающей от первичных датчиков;
- сравнение полученных результатов измерения с нормированными значениями;
- визуализация результатов измерений и сравнения;
- управление работой составных частей устройств;
- организация интерфейса с оператором.

Программное обеспечение вычисляет непосредственный результат измерений. При этом аппаратная и программная части устройств, работая совместно, обеспечивают заявленные метрологические характеристики.

Уровень защиты ПО и измерительной информации устройств от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние ПО устройства учтено при нормировании метрологических характеристик. Конструкция устройства исключает возможность несанкционированного влияния на ПО устройства и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций		
	УКРП-1	УКРП-2	УКРП-3
Идентификационное наименование ПО	УКРП-1	УКРП-2	УКРП-3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX*		
Цифровой идентификатор ПО	-		
*«X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значение от 0 до 9			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	УКРП-1	УКРП-2	УКРП-3
Диапазон измерений линейных перемещений, мм	от 0 до 750	от 0 до 750	от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных перемещений, мм	±(1,5 + 0,004·L)		
Цена единицы наименьшего разряда при измерении линейных перемещений, мм	0,1		
Диапазон измерений давления, МПа (кгс/см²)	от 0 до 0,6 (от 0 до 6,1)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления, МПа (кгс/см²)	±0,015 (±0,150)		
*где L – измеряемое перемещение, мм			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	УКРП-1	УКРП-2	УКРП-3
Габаритные размеры, мм, не более:			
- длина	3100	3100	2100
- ширина	700	700	700
- высота	1800	1800	1800
Масса, кг, не более	600	600	500
Рабочее давление сжатого воздуха в питающей магистрали, МПа (кгс/см ²)	от 0,65 до 0,90 (от 6,6 до 9,2)		
Параметры электрического питания:			
- напряжение переменного тока, В	220±22		
- номинальная частота переменного тока, Гц	50		
Потребляемая мощность, В·А, не более	200		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35		
- относительная влажность, %, не более	80		
Средняя наработка на отказ, ч	10000		
Срок службы, лет	10		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист «Руководства по эксплуатации» и методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, прикрепленную на боковой поверхности блока управления.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование		Обозначение	Количество
Устройство контроля авторегуляторов тормозных рычажных передач		УКРП	1 шт.
Блок управления	для модификации УКРП-1	ЭТИН.012.000.000.001	1 шт.
	для модификации УКРП-2	ЭТИН.012.000.000.002	1 шт.
	для модификации УКРП-3	ЭТИН.012.000.000.003	1 шт.
Штанга самоконтроля		ЭУКРП.06.000	1 шт.
Шайба		ЭУКРП.06.000	2 шт.
Направляющая линейки*		УКРП010.сб 83	1 шт.
Руководство по эксплуатации		ЭТИН.012.000.000.000 РЭ	1 экз.
Паспорт		ЭТИН.012.000.000.000 ПС	1 экз.
Методика поверки		-	1 экз.
* - опция, поставляется по отдельному заказу.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2 «Эксплуатация устройства» ЭТИН.012.000.000.000 РЭ руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 30.20.40-012-12345520-2022 «Устройства контроля авторегуляторов тормозных рычажных передач УКРП. Технические условия»;

Локальная поверочная схема для средств измерений Устройств контроля авторегуляторов тормозных рычажных передач УКРП.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП «Эталон-Инженеринг»
(ООО «НПП Эталон-Инженеринг»)

ИНН 6678015140

Юридический адрес: 620027, Свердловская обл., г.о. город Екатеринбург,
г. Екатеринбург, пер. Красный, д. 8

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП «Эталон-Инженеринг»
(ООО «НПП Эталон-Инженеринг»)

ИНН 6678015140

Юридический адрес: 620027, Свердловская обл., г.о. город Екатеринбург,
г. Екатеринбург, пер. Красный, д. 8

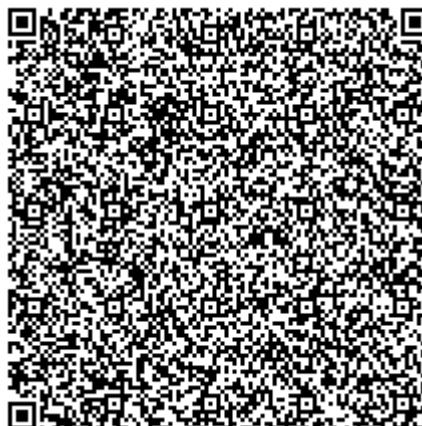
Адрес места осуществления деятельности: 620149, г. Екатеринбург, ул. Серафимы
Дерябиной, д. 24, оф. 714

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92621-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термоанализаторы Henven H

Назначение средства измерений

Термоанализаторы Henven H (далее – термоанализаторы) предназначены для измерений термодинамических характеристик (температуры и удельной энтальпии, теплоты фазовых переходов, удельной теплоёмкости), а также для измерения изменений массы и температуры, при которой это изменение происходит для твёрдых, жидких и порошкообразных веществ и материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия термоанализаторов основан на измерении разницы тепловых потоков между тиглем, в котором размещён исследуемый материал, и тиглем, в котором размещён образец сравнения, при изменении температуры под управлением программы контроля температуры, что лежит в основе метода дифференциальной сканирующей калориметрии (differential scanning calorimetry – DSC).

Если образец не имеет термической реакции, DSC кривая представляет собой прямую линию, известную как базовая линия; если образец имеет эндотермическую или экзотермическую реакцию в определенном диапазоне температуры, возникает разница температуры ΔT , сигнал которой передаётся в микровольтный усилитель для увеличения. Значение разности тепловых потоков отправляется в аналого-цифровой преобразователь и выводится на компьютер для построения DSC кривой.

Термоанализаторы представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из нагревательной печи, калориметрической ячейки, микровольтного усилителя, аналого-цифрового преобразователя, системы сбора данных, системы охлаждения, системы контроля расхода газа, компьютера.

Термоанализаторы, совмещённые с высокочувствительными весами, позволяют помимо сигнала DSC регистрировать изменение массы исследуемого образца (thermogravimetric – TG). В зависимости от задач измерения пользователем может проводиться оценка изменения массы в зависимости от времени при постоянной температуре (статический диапазон взвешивания) и/или оценивается изменение массы в зависимости от температуры или времени в заданных условиях (динамический диапазон взвешивания).

Термоанализаторы имеют три модификации (SC, QG, QT), отличающиеся измеряемыми характеристиками: SC – измерение DSC, QG – измерение TG, QT – измерение DSC+TG. Каждая модификация термоанализаторов имеет четыре исполнения, отличающиеся диапазоном измерений температуры ввиду использования различных печей и системы охлаждения, адаптированные к конкретным диапазонам температуры: от устройств воздушного охлаждения, компрессорного охлаждения до охлаждения жидким азотом.

Термоанализаторы имеют следующее краткое обозначение:

- для измерения DSC: HSC 1/2/3/4;
- для измерения TG: HQG 1/2/3/4;
- для измерения DSC+TG: HQT 1/2/3/4.

Цифровое обозначение соответствует исполнению, отличающемуся температурным диапазоном.

Система контроля атмосферы образца представляет собой встроенное программно-управляемое устройство подачи двух различных газов в калориметрическую ячейку/пространство печи, окружающее тигли с образцом, с возможностью автоматического переключения и контроля расхода газов в процессе эксперимента.

Заводской номер термоанализаторов наносится на маркировочные таблички (шильдiki), закрепленные на тыльной поверхности корпуса с нанесением заводского номера травлением, гравированием или иным пригодным способом, обеспечивающим идентификацию каждого экземпляра термоанализатора, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат. Конструкцией термоанализаторов не предусмотрена возможность нанесения знака поверки и знака утверждения типа. Корпус термоанализаторов металлический, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготовитель.

Общий вид термоанализаторов с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид термоанализатора модификации HSC с указанием места нанесения заводского номера

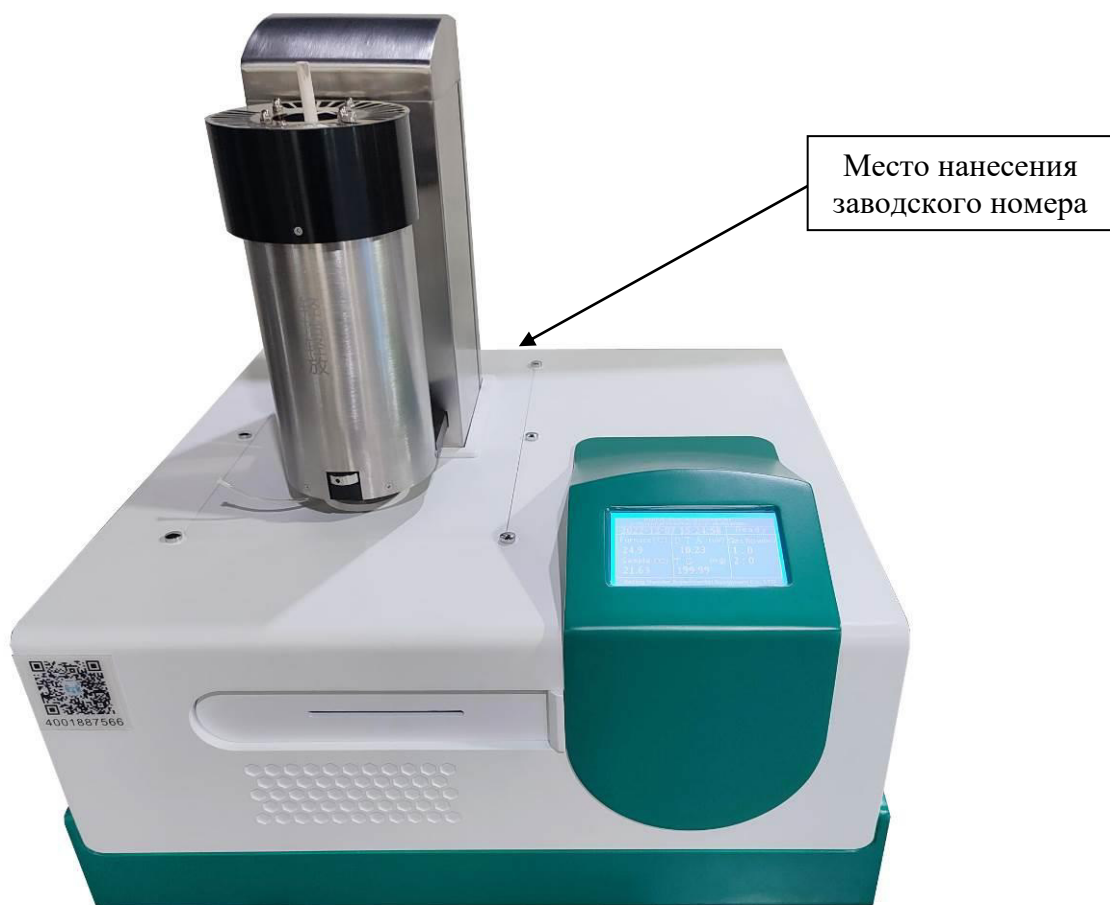


Рисунок 2 – Общий вид термоанализатора модификации HQG с указанием места нанесения заводского номера

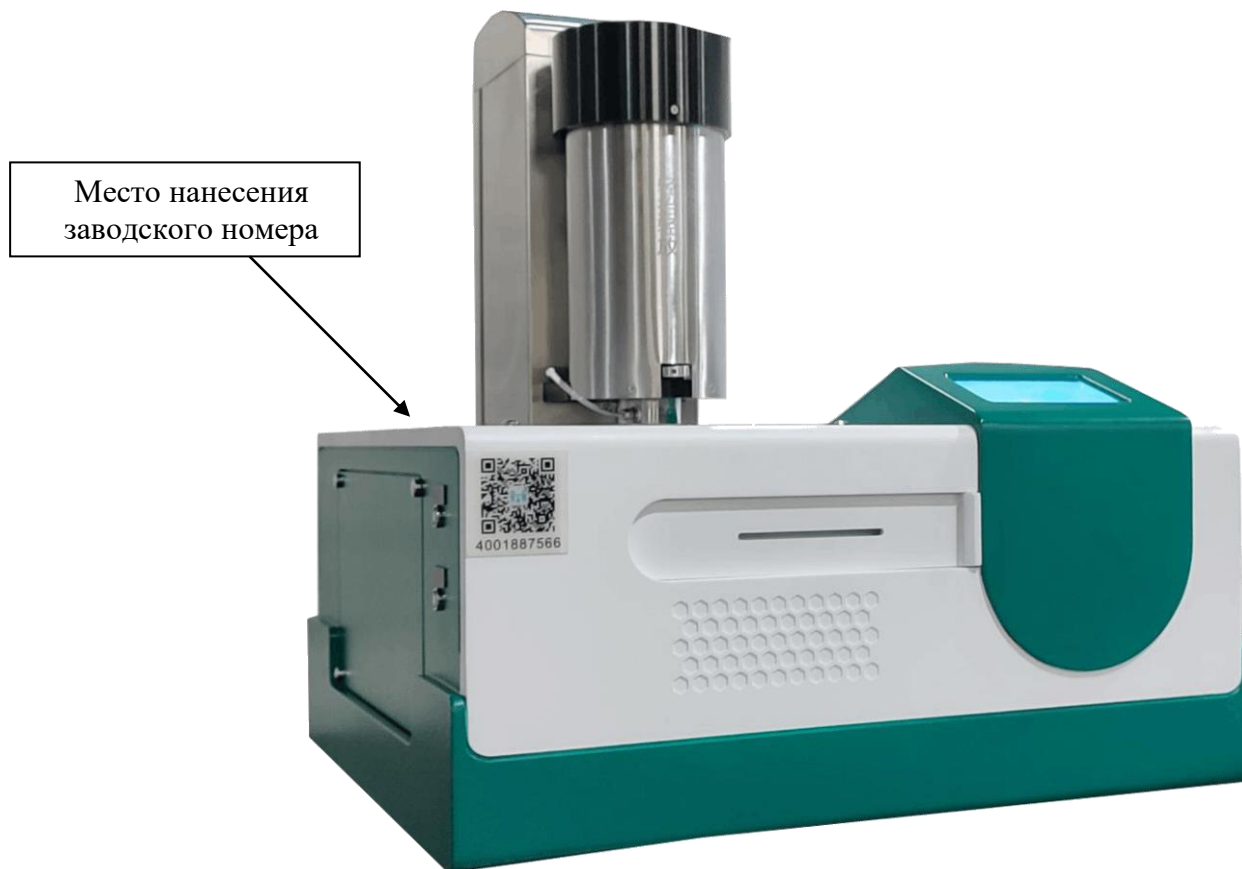


Рисунок 3 – Общий вид термоанализатора модификации НQT с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование термоанализаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение термоанализаторов состоит из встроенной части (встроенный в корпус и защищённый от записи микроконтроллер) и внешней части под управлением операционной системы персонального компьютера. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1. Метрологически значимая часть ПО защищена от несанкционированного вмешательства программными средствами.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Thermal Analysis System (ATAT 2023)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.1.2.31623
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

[illegible]

[illegible]

Таблица 3 – Основные технические характеристики

[illegible]

[illegible]

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термоанализатор	Henven H	1 шт. ¹⁾
Дополнительные элементы: - тигли; - система охлаждения; - прочие элементы	-	1 шт. ²⁾
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Примечания: 1) тип и количество в соответствии с заказом 2) количество в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации, в разделе 9 «Термический анализ и его применение».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 августа 2022 г. № 2071 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне температуры от 2 до 300 К»;

Приказ Росстандарта от 2 июня 2021 г. № 925 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной теплоемкости и удельной энтальпии твердых тел в диапазоне температур от 260 до 870 К»;

ГОСТ Р 8.872-2014 Государственная поверочная схема для средств измерений удельной энтальпии и удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне температуры от 700 до 1800 К;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Техническая документация Beijing HENVEN Experimental Equipment Co., Ltd.

Правообладатель

Beijing HENVEN Experimental Equipment Co., Ltd., Китай

Адрес: No.9 Quiangyun Road, Miyun Economic Development Zone, Beijing, China

Изготовитель

Beijing HENVEN Experimental Equipment Co., Ltd., Китай

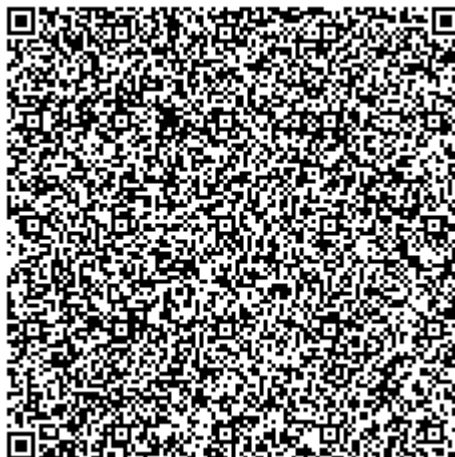
Адрес: No.9 Quiangyun Road, Miyun Economic Development Zone, Beijing, China

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92622-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массового расхода и массы фузельной воды в ХЗК из емкости Е-831 ЗБ АО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная массового расхода и массы фузельной воды в ХЗК из емкости Е-831 ЗБ АО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений массового расхода, температуры и избыточного давления воды.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке с помощью системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных измерительных преобразователей (далее – ИП) расхода, температуры и избыточного давления.

ИС состоит из СОИ и одного измерительного трубопровода, на котором установлены первичные ИП.

ИС осуществляет измерение массового расхода, температуры и избыточного давления воды следующим образом:

– первичные ИП преобразуют текущие значения массового расхода, температуры и избыточного давления воды в сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА;

– СОИ измеряет сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП и преобразует их в значения массового расхода, массы, температуры и избыточного давления воды.

ИС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка ИС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией ИС и эксплуатационными документами ее компонентов.

В состав ИС входят средства измерений утвержденного типа, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений, входящие в состав ИС

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Измерительный трубопровод	
Счетчик-расходомер электромагнитный ADMAG (модификация AXF) (далее – ADMAG AXF)	17669-04
Преобразователь давления измерительный EJX (модель EJX 530) (далее – EJX 530)	28456-04
Термопреобразователь сопротивления ТСП-0193 (далее – ТСП-0193)	56560-14

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователь измерительный PR (модель PR 5335) (далее – PR 5335)	51059-12
СОИ	
Преобразователь измерительный серии К (модель KFD2-STC5-Ex1) (далее – KFD2-STC5-Ex1)	65857-16
Контроллер измерительный ROC/FloBoss модификации ROC 809 (далее – контроллер ROC 809)	59616-15

Состав ИК ИС приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Первичный ИП	СОИ	
		Промежуточный ИП	Вычислительный компонент
ИК массового расхода (FQI10424A)	ADMAG AXF	KFD2-STC5-Ex1	Контроллер ROC 809
ИК избыточного давления (PI10230)	EJX 530		
ИК температуры (TI10134)	ТСП-0193 в комплекте с PR 5335		

Состав и технологическая схема ИС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение, хранение и индикация массового расхода, массы, температуры и избыточного давления воды;
- формирование отчетов об измеренных параметрах потока воды;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

К настоящему типу средства измерений относится ИС с заводским номером 10424А.

Заводской номер ИС наносится типографским способом на паспорт ИС, а также на маркировочную табличку, расположенную на измерительном трубопроводе ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС и состоит из ПО контроллеров ROC 809.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров паролем.

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

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	06Q018
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.05
Цифровой идентификатор ПО	–
Наименование ПО	ExpandedCalc

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИС

Наименование ИК	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК	Пределы допускаемой погрешности СОИ при измерении сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА
ИК массового расхода (FQI10424A)	от 2120 до 10000 кг/ч	$\delta = \pm 0,92 \%$	$\gamma = \pm 0,119 \%$
ИК избыточного давления (PI10230)	от 0 до 1,6 кгс/см ²	$\gamma = \pm 1,21 \%$	
ИК температуры (TI10134)	от 0 до +50 °С	$\Delta = \pm 0,42 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
Примечание – Приняты следующие обозначения: δ – пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %; Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, в единицах измеряемой величины; γ – пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности, %.			

Основные технические характеристики ИС приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	вода
Температура воды, °C	от +5 до +40
Избыточное давление воды, МПа	от 0,0400 до 0,1569
Плотность воды, кг/м ³	от 992,2289 до 1000,0299
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Условия эксплуатации в месте установки средств измерений ИС: – температура окружающего воздуха, °C: а) в месте установки ADMAG AXF, ТСП-0193 и PR 5335 б) в месте установки EJX 530 в) в месте установки СОИ – относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от +5 до +40 от +15 до +25 90 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массового расхода и массы фузельной воды в ХЗК из емкости Е-831 ЗБ АО «ТАИФ-НК»	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса воды. Методика измерений системой измерительной массового расхода и массы фузельной воды в ХЗК из емкости Е-831 ЗБ АО «ТАИФ-НК», регистрационный номер ФР.1.29.2024.47498 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры».

Правообладатель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Юридический адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, зд. 45, оф. 108

Телефон: +7 (8555) 38-16-16

Факс: +7 (8555) 38-17-17

Web-сайт: www.taifnk.ru

E-mail: delo@taifnk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Юридический адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, зд. 45, оф. 108

Телефон: +7 (8555) 38-16-16

Факс: +7 (8555) 38-17-17

Web-сайт: www.taifnk.ru

E-mail: delo@taifnk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

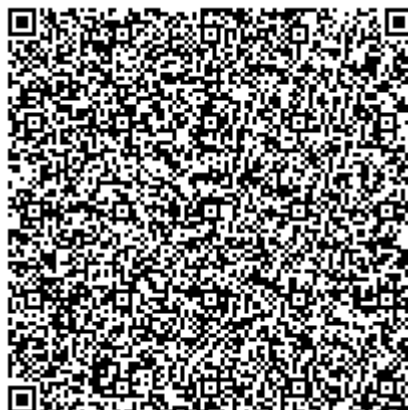
Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92623-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наборы однозначных мер электрического сопротивления термостатированные МС3050Т

Назначение средства измерений

Наборы однозначных мер электрического сопротивления термостатированные МС3050Т (далее по тексту - НОМЭСТ) предназначены для воспроизведения, хранения и передачи единицы электрического сопротивления постоянного тока. НОМЭСТ могут применяться в качестве вторичных (рабочих) эталонов единицы электрического сопротивления постоянного тока и рабочих эталонов единицы электрического сопротивления постоянного тока 1-го, 2-го, 3-го и 4-го разрядов в соответствии с Приказом Росстандарта № 3456 от 30 декабря 2019 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся НОМЭСТ МС3050Т следующих модификаций МС3050Т-1, МС3050Т-2, МС3050Т-3, МС3050Т-4, МС3050Т-5, МС3050Т-6, которые отличаются друг от друга видом исполнения корпуса, количеством мер электрического сопротивления в наборе, видом климатического исполнения. Полное обозначение модификации с учетом вида исполнения указывается на задней панели (на передней боковой панели для модификации МС3050Т-6). Вариации обозначения модификаций и полная кодировка обозначения модификаций НОМЭСТ представлены в таблице 1.

Принцип действия основан на воспроизведении единицы электрического сопротивления посредством прецизионных однозначных мер электрического сопротивления (далее по тексту - ОМЭС), состоящих из высокоточных и стабильных резисторов, размещенных в одном цельнометаллическом термостатированном корпусе. ОМЭС электрически изолированы от цепей питания и управления. НОМЭСТ могут использоваться для имитации платиновых, медных и никелевых преобразователей температуры, с учетом пересчета значения воспроизводимого сопротивления в требуемую имитацию температуры.

НОМЭСТ представляют собой металлический корпус с встроенными четырехвыводными прецизионными ОМЭС, которые установлены каждая в своём герметизированном посадочном месте массивного алюминиевого внутреннего корпуса.

Для модификаций МС3050Т-1, МС3050Т-2, МС3050Т-3, МС3050Т-4, МС3050Т-5: на лицевой (передней) панели расположены потенциальные и токовые зажимы каждой ОМЭС, цифровой дисплей, функциональные клавиши управления «▶», «◀», «▼», «▲», «ВВОД», «СБРОС», потенциальные и токовые зажимы встроенного платинового термометра сопротивления (далее по тексту - Pt100), светодиодный индикатор выхода на режим термостатирования ОМЭС, выключатель питания НОМЭСТ, зажим экранирования с обозначением «Э», зажим корпуса НОМЭСТ.

Платиновый термометр сопротивления Pt100 предназначен для настройки и контроля температуры термостатирования на предприятии-изготовителе. На дисплее последовательно отображается информация: сокращенное обозначение изготовителя «ЗИП-Научприбор», обозначение полной кодировки обозначения модификации НОМЭСТ, номер версии встроенного ПО, заводской номер, год выпуска, текущая температура внутри термостатируемого объема. По бокам передней панели расположены металлические ручки для переноски, боковые кронштейны для установки НОМЭСТ в стойку (для модификаций МС3050Т-2 и МС3050Т-4). На задней панели размещены разъемы USB, RS232, разъем «СЕТЬ» для подключения НОМЭСТ в электрическую сеть переменного тока, зажим защитного заземления НОМЭСТ, шильд с обозначением полной кодировки обозначения модификации НОМЭСТ, заводским номером и годом выпуска (изготовления) НОМЭСТ. На нижней панели располагаются ножки НОМЭСТ, регулирующие наклон.

Для модификации МС3050Т-6: на верхней (лицевой) панели расположены зажимы каждой ОМЭС, дисплей, потенциальные и токовые зажимы Pt100, светодиодный индикатор выхода на режим термостатирования ОМЭС, зажим экранирования с обозначением «Э». Платиновый термометр сопротивления Pt100 предназначен для настройки и контроля температуры термостатирования на предприятии-изготовителе. На дисплее последовательно отображается информация: сокращенное обозначение изготовителя «ЗНП», обозначение полной кодировки обозначения модификации НОМЭСТ, номер версии встроенного ПО, заводской номер, год выпуска, текущая температура внутри термостатируемого объема. На боковой панели расположен разъем для подключения к адаптеру питания 19 В, зажим защитного заземления НОМЭСТ. На двух боковых панелях расположены петли для подсоединения переносного ремня НОМЭСТ. НОМЭСТ оснащен защитной крышкой с ручкой для переноски и защелкивающимися замками для фиксации крышки.

Маркировка НОМЭСТ на лицевой (передней) панели выполнена методом шелкографии (для МС3050Т-6 на верхней (лицевой) – методом металлографии), на задней панели - методом металлографии. Маркировка встроенных ОМЭС выполнена методом шелкографии (для модификаций МС3050Т-1 – МС3050Т-5) и методом металлографии (для модификации МС3050Т-6). У МС3050Т-6 дополнительно имеется маркировка зажимов ОМЭС, выполненная методом гравировки.

Передняя (лицевая) панель (для модификаций МС3050Т-1, МС3050Т-2, МС3050Т-3, МС3050Т-4, МС3050Т-5) содержит наименование и обозначение типа средства измерений, обозначение товарного знака изготовителя, информацию об изготовителе, степени защиты, обеспечиваемой оболочкой, порядковый номер и номинальное значение ОМЭС, обозначения зажимов для подключения к ОМЭС и Pt100, класса точности ОМЭС, значения номинальной и максимальной мощности рассеивания, значения предельного испытанного напряжения между измерительной цепью и сетевыми цепями. Задняя панель содержит обозначения разъемов USB, RS232, разъема для подключения НОМЭСТ в электрическую сеть переменного тока, предохранителя со значением тока, зажима защитного заземления НОМЭСТ, шильд с обозначением полной кодировки обозначения модификации НОМЭСТ, заводским номером и годом выпуска (изготовления) НОМЭСТ.

Верхняя (лицевая) панель НОМЭСТ (для модификации МС3050Т-6) содержит наименование и обозначение типа средства измерений, обозначение товарного знака изготовителя, информацию об изготовителе, степени защиты, обеспечиваемые оболочкой, обозначение зажимов для подключения к ОМЭС, экрану и Pt100. Шильд ОМЭС содержит обозначение номинального значения ОМЭС, класса точности, значения номинальной и максимальной мощности рассеивания, значения предельного испытанного напряжения между измерительной цепью и сетевыми цепями, содержит заводской номер и год выпуска (изготовления) ОМЭС.

Передняя панель (шильд) содержит наименование и обозначение типа средства измерений, обозначение товарного знака изготовителя, обозначение полной кодировки обозначения модификации НОМЭСТ, заводской номер и год выпуска (изготовления) НОМЭСТ. Боковая панель (шильд) содержит обозначение напряжения постоянного тока, тока потребления, зажима защитного заземления.

Заводской номер НОМЭСТ по принятой нумерации предприятия-изготовителя в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр наносится методом металлографии на заднюю панель НОМЭСТ (для модификаций МС3050Т-1, МС3050Т-2, МС3050Т-3, МС3050Т-4, МС3050Т-5), на переднюю панель НОМЭСТ (для модификаций МС3050Т-6) и дублируется на цифровом дисплее. Дополнительно для модификации МС3050Т-6 заводской номер ОМЭС по принятой нумерации предприятия-изготовителя в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр наносится методом металлографии на шильд каждой ОМЭС.

Нанесение знака поверки на НОМЭСТ не предусмотрено.

Для предотвращения от несанкционированного проникновения внутрь НОМЭСТ предусмотрена пломбировка с помощью мастичной пломбы на передней (лицевой) панели и с помощью пломбы в виде голографической наклейки на двух боковых панелях корпуса (для модификаций МС3050Т-1 – МС3050Т-5), с помощью мастичной пломбы на верхней (лицевой) и задней панелях (для модификации МС3050Т-6).

Общий вид НОМЭСТ с указанием мест пломбировки и мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа, представлен на рисунках 1 – 8.

Таблица 1 - Вариации обозначения модификаций и полная кодировка обозначения модификаций НОМЭСТ

МС3050Т-XXX-Х4.1										
Номер в кодировке –XXX-Х4.1	1		2		3		4		5	6
Обозначение номера в кодировке	Вариант корпуса		Количество мер, размещенных в НОМЭСТ		Значение температуры окружающего воздуха		Климатическое исполнение		Категория размещения	
Номер модификации	Обозначение	Расшифровка	Обозначение	Расшифровка	Обозначение	Расшифровка	Обозначение	Расшифровка	Обозначение	Расшифровка
1	1	настольный переносной приборный корпус	1...9	от 1 шт. до 9 шт.	0	20 °С	1	Умеренный и холодный	4.1	помещения с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом
2	2	корпус для установки в 19-дюймовую стойку			1	21 °С				
3	3	настольный переносной приборный корпус	2	22 °С						
4	4	корпус для установки в 19-дюймовую стойку	1...4	от 1 шт. до 4 шт.	3	23 °С	4	Тропический		
5	5	настольный переносной корпус			4	24 °С				
6	6	настольный переносной корпус-кейс	1	1 шт.	5	25 °С				
			1...4	от 1 шт. до 4 шт.	8	18 °С				
					9	19 °С				



Рисунок 1 - Общий вид НОМЭСТ модификаций MC3050T-1, MC3050T-2 с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа (на примере модификации MC3050T-2)



Рисунок 2 - Общий вид НОМЭСТ модификаций MC3050T-3, MC3050T-4 с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа (на примере модификации MC3050T-3)



Рисунок 3 - Общий вид НОМЭСТ модификации MC3050T-5 с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 4 - Общий вид задней панели НОМЭСТ модификаций MC3050T-1, MC3050T-2, MC3050T-3, MC3050T-4, MC3050T-5 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 5 - Общий вид боковой панели НОМЭСТ модификаций МС3050Т-1, МС3050Т-2, МС3050Т-3, МС3050Т-4, МС3050Т-5 с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа (на примере модификации МС3050Т-2)



Рисунок 6 - Общий вид НОМЭСТ и боковых панелей НОМЭСТ модификации МС3050Т-6



Место нанесения заводского номера каждой ОМЭС

Место нанесения мастичной пломбы

Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 7 - Общий вид верхней (лицевой) панели НОМЭСТ модификации MC3050T-6, с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа, мест нанесения заводского номера ОМЭС и знака утверждения типа



Место нанесения заводского номера НОМЭСТ

Место нанесения мастичной пломбы

Рисунок 8 - Общий вид передней и задней панелей НОМЭСТ модификации MC3050T-6 с указанием места нанесения заводского номера и места пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

НОМЭСТ имеют встроенное и автономное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО представлено в виде микропрограммы и выполняет функции отображения информации о НОМЭСТ, встроенных ОМЭС и Pt100. Автономное ПО позволяет получать информацию о НОМЭСТ, встроенных ОМЭС и Pt100, считывание полученной информации для дальнейшей обработке на ПК. Влияние встроенного и автономного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» (для модификаций МС3050Т-1, МС3050Т-2, МС3050Т-3, МС3050Т-4, МС3050Т-5) и уровню «высокий» (для модификации МС3050Т-6) по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное Место для нанесения пломбы	Автономное
Идентификационное наименование ПО		utnm.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.0.x.x*	v1.0.x.x*
Цифровой идентификатор ПО	недоступен	00a94a7880e5eb46c1add7a319801b37
Примечание: * - выбираются из ряда от 0 до 9		

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики представлены в таблице 3. Технические характеристики представлены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для класса точности*			
	0,0005	0,001	0,002	0,005
Номинальное значение воспроизводимого сопротивления, Ом	от 0,001 до 100000			
Доверительные границы погрешности (P=0,95) для номинальных значений, % от 0,001 Ом до 1 Ом от 1 Ом до 100000 Ом включ.	0,0002 0,0001	0,0004 0,0002	0,0005 0,0004	0,002 0,001
Суммарное среднее квадратическое отклонение**, для номинальных значений, 10 ⁻⁶ , не более от 1 Ом до 100 Ом от 100 Ом до 10000 Ом от 10000 Ом до 100000 Ом включ.	0,3 0,15 0,2	-	-	-
Пределы допускаемой относительной нестабильности сопротивления за год для номинальных значений, % от 0,001 Ом до 1 Ом от 1 Ом до 100000 Ом включ. от 1 Ом до 100 Ом** от 100 Ом до 10000 Ом*** от 10000 Ом до 100000 Ом включ.***	±0,0005 ±0,0003 ±0,0003 ±0,00015 ±0,0002	±0,0008 ±0,0006 - - -	±0,0010 ±0,0008 - - -	±0,005 ±0,002 - - -

Наименование характеристики	Значение для класса точности*			
	0,0005	0,001	0,002	0,005
Мощность рассеивания, Вт:				
номинальная	0,05	0,05	0,05	0,05
максимальная	0,1	0,1	0,2	0,2
предельная				
в диапазоне от 0,001 до 0,999 Ом включ.	1	1	1	1
в диапазоне от 1 до 100000 Ом включ.	0,5	0,5	0,5	0,5
Допускаемое отклонение действительного значения сопротивления от номинального при первичной поверке, %, не более				
в диапазоне от 0,001 до 0,999 Ом включ.	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01
в диапазоне от 1 до 100000 Ом включ.	±0,005	±0,005	±0,005	±0,005
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении мощности рассеивания, %	равны значениям класса точности			
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха между верхним (нижним) пределом диапазона температур нормальных условий применения НОМЭСТ и некоторой точкой в смежной области температур рабочих условий применения, не более	10 % от значений класса точности			
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха (номинальная)****, °С - отклонение температуры окружающего воздуха от номинальной, °С, не более - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 ±2 от 25 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)			
Примечание: * - классы точности указаны в соответствии с ГОСТ 23737-79; ** - Суммарное среднее квадратическое отклонение нормируется в случае присвоения статуса вторичного (рабочего) эталона; *** - Отмеченные пределы допускаемой относительной нестабильности сопротивления за год нормируются только в случае присвоения статуса вторичного (рабочего) эталона; **** - номинальное значение температуры окружающего воздуха выбирается из ряда (по умолчанию 20 °С). Выбранное значение указывается в формуляре на НОМЭСТ.				

Таблица 4 – Основные технические характеристики НОМЭСТ

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры для различных модификаций (длина × ширина × высота), мм, не более:	
МС3050Т-1	344×469×213
МС3050Т-2	310×485×195
МС3050Т-3	344×469×169
МС3050Т-4	310×485×150
МС3050Т-5	170×170×195
МС3050Т-6	360×160×250
Масса для различных модификаций, кг, не более:	
МС3050Т-1	11
МС3050Т-2	11

Наименование характеристики	Значение
МС3050Т-3	8
МС3050Т-4	8
МС3050Т-5	4
МС3050Т-6	10
Электрическое сопротивление между корпусом и зажимом заземления, Ом, не более	0,01
Электрическое сопротивление между любой деталью конструкции корпуса, к которой возможно прикосновение рукой и зажимом заземления, Ом, не более	0,1
Сопротивление выводов, Ом, не более	$5 \cdot 10^{-3}$
Термоконтактная электродвижущая сила для ОМЭС до 10^4 Ом, мкВ, не более	1
Напряжение питающей сети постоянного тока для модификации МС3050Т-6, В	19
Напряжение питающей сети переменного тока для модификаций МС3050Т-1 – МС3050Т-5, В	от 198 до 242
Частота питающей сети переменного тока, Гц	50 ± 1
Коэффициент искажения синусоидальности формы кривой напряжения питающей сети переменного тока, %, не более	5
Содержание гармоник питающей сети переменного тока, %, не более	5
Потребляемая мощность, В·А, не более	
- при прогреве;	35
- при установившемся тепловом равновесии	15
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха (номинальная), °С	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
- отклонение температуры окружающего воздуха от номинальной, °С, не более	± 5
- относительная влажность воздуха, %, не более	от 25 до 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Номинальное значение температуры термостатирования, °С	в диапазоне от 30 до 40 (значение указывается в формуляре)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания температуры термостатирования, °С, не более	
- в нормальных условиях применения;	$\pm 0,02$
- в рабочих условиях применения	$\pm 0,05$
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой для модификаций: МС3050Т-1, МС3050Т-2, МС3050Т-3, МС3050Т-4, МС3050Т-5	IP20
МС3050Т-6	IP40
Время установления рабочего режима, ч, не более	1
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится методом шелкографии на переднюю панель НОМЭСТ (для модификаций МС3050Т-1, МС3050Т-2, МС3050Т-3, МС3050Т-4, МС3050Т-5), на верхнюю (лицевую) панель методом металлографии (для модификации МС3050Т-6), типографским способом на титульный лист технических условий, руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность НОМЭСТ

Наименование	Обозначение	Количество	
		МС3050Т-1 ...МС3050Т-5	МС3050Т-6
Набор однозначных мер электрического сопротивления термостатированный	МС3050Т	1 шт.	1 шт.
Кабель сетевой (220В-16А-1,8 м)	№ 1	1 шт.	-
Кабель сетевой (220В-16А-1,8 м)	№ 2	-	1 шт.
Вставка плавкая запасная ¹	0,5А-250В	1 шт.	-
Кабель интерфейса USB (USB-2.0АМ-ВМ-1,8 м)	№ 3	1 шт.	-
Кабель интерфейса RS232 (DB9F-DB9F-1,8 м)	№ 4	1 шт.	-
Компакт-диск с программным обеспечением ²	-	1 шт.	-
Адаптер питания	-	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИУСН.411632.010 РЭ	1 экз.	1 экз.
Формуляр ³	ИУСН.411632.010 ФО	1 экз.	1 экз.
Укладочный ящик ⁴	-	1 шт.	1 шт.
Примечания: 1. Запасная вставка плавкая укладывается в специальном посадочном месте в соединителе сетевом, расположенном на задней панели корпуса НОМЭСТ; 2. Вместо диска с программным обеспечением может поставляться любое другое устройство хранения информации; 3. Вместо формуляра по требованию заказчика может поставляться паспорт, не предусматривающий внесения сведений результатов поверки и эксплуатационных параметров НОМЭСТ при его эксплуатации; 4. НОМЭСТ по требованию заказчика может поставляться в укладочном ящике (кейсе) вместо потребительской тары.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Измерения» руководства по эксплуатации ИУСН.411632.010 РЭ «Наборы однозначных мер электрического сопротивления термостатированные МС3050Т. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456;

ГОСТ 23737-79 Меры электрического сопротивления. Общие технические условия;

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

ИУСН.411632.010 ТУ Наборы однозначных мер электрического сопротивления термостатированные МС3050Т. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью предприятие «ЗИП-Научприбор»
(ООО предприятие «ЗИП-Научприбор»)

ИНН 2310012810

Юридический адрес: 350072, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, д. 5, лит. Ц1

Телефон (факс): (861) 252-29-40, (861) 232-32-20

Web-сайт www.znp.ru

E-mail znp@znp.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью предприятие «ЗИП-Научприбор»
(ООО предприятие «ЗИП-Научприбор»)

ИНН 2310012810

Адрес: 350072, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, д. 5, лит. Ц1

Телефон (факс): (861) 252-25-80, (861) 252-29-40, (861) 232-32-20

Web-сайт www.znp.ru

E-mail znp@znp.ru

Испытательный центр

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

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

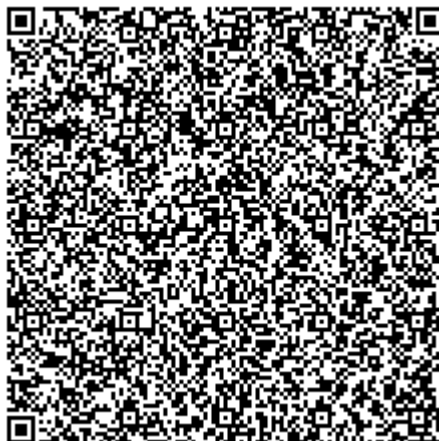
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92624-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационная акустического мониторинга автодорог Самарской области АО «СМАРТС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационная акустического мониторинга автодорог Самарской области АО «СМАРТС» (далее – система) предназначена для измерений скорости движения транспортных средств (далее ТС), измерений интервалов времени и значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC (SU), определения координат нахождения ТС в плане.

Описание средства измерений

Принцип работы системы основан на методе когерентной рефлектометрии. В оптоволокно посылается оптический импульс, который, по мере распространения, производит непрерывное обратное рассеяние. Отраженные сигналы складываются когерентно, сигнал интерференции прямо пропорционален продольным деформациям оптоволокна и приросту коэффициента затухания, возникающим вследствие внешних факторов, например, вибраций. Задавая последовательность оптических импульсов получаем информацию о пространственно-временном распределении сигналов вибрации вдоль оптического волокна.

Функционально система предназначена для автоматизированного обнаружения виброакустических событий вдоль объекта мониторинга - автомобильной дороги, их записи в базу данных и классификации. Система предоставляет пользователю ряд инструментов для анализа дорожной обстановки вдоль объекта мониторинга, визуализации событий и различных статистик на их основе.

Конструктивно система представляет собой multifunctionальную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – уровень распределенного сенсора, включающего в себя оптический кабель (марка кабеля ОКЛм, рабочий диапазон температур от минус 50 до плюс 70), проложенный в обочине автомобильной дороги в линейно-кабельных сооружениях транспортной многоканальной коммуникации (ЛКС ТМК).

2-й уровень – программно-аппаратный комплекс, включающий в себя оборудование когерентных рефлектометров, каналобразующее оборудование (коммутаторы), серверное оборудование и программное обеспечение.

Заводской номер наносится методом печати на наклейку, расположенную на лицевой панели серверного шкафа. Формат нанесения заводского номера цифровой.

Знак поверки на систему не наносится.

К средству измерения данного типа относится система автоматизированная информационная акустического мониторинга автодорог Самарской области АО «СМАРТС» зав. № 001.

Общий вид серверного шкафа, места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа и заводского номера системы показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид серверного шкафа, места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа и заводского номера системы

Схема расположения распределенного сенсора системы вдоль автомобильных дорог показана на рисунке 2.

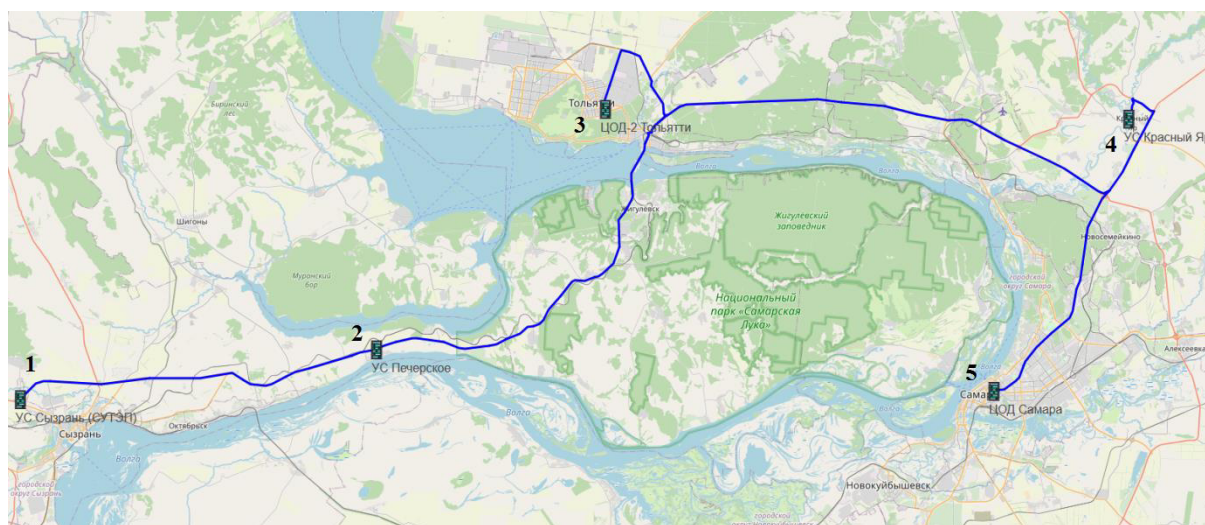


Рисунок 2 – Схема расположения распределенного сенсора системы и узлов связи

Программное обеспечение

Для обеспечения функционирования системы и решения измерительных задач применяется ПО «Автоматизированная информационная система акустического мониторинга». Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Автоматизированная информационная система акустического мониторинга
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 0.48.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 5 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени системы с национальной шкалой времени UTC(SU), с	± 2
Диапазон измерений скорости движения транспортных средств, км/ч	от 3 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч	± 3
Допускаемые доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат транспортного средства в плане*, м	± 10
где * - метрологическая характеристика определена по сигналам от спутников GPS и ГЛОНАСС, принимаемых одновременно, при значениях PDOP ≤ 3	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы в сутки, с	86400
Условия эксплуатации, температура окружающей среды для оборудования 2-го уровня, °C:	от +15 до +35

Знак утверждения типа

наносится методом печати на наклейку на лицевой панели серверного шкафа, титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная информационная акустического мониторинга автодорог Самарской области АО «СМАРТС» в составе:		
-оптический кабель	ОКЛм	229259 м
-оборудование когерентных рефлектометров	Регистраторы первичных сигналов	4 шт.
-комплект серверного оборудования	Сервер хранения БД, сервер управления БД	1 шт.
-сервер точного времени	УКУС-ПИ 02ДМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.20.30-001-11001379-2022 РЭ	1 экз.
Паспорт	26.20.30-001-11001379-2022 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 9 документа «Основные характеристики АИС АМ» документа 26.20.30-001-11001379-2022 ПС «Система автоматизированная информационная акустического мониторинга автодорог Самарской области АО «СМАРТС». Паспорт»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пп. 12.1.3, 12.42.1, 12.42.2, 12.43);

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

Приказ Росстандарта от 28 декабря 2023 г. № 2821 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

ТУ 26.20.30-001-11001379-2022 «Система автоматизированная информационная акустического мониторинга автодорог Самарской области АО «СМАРТС». Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Средневожская межрегиональная ассоциация радиотелекоммуникационных систем» (АО «СМАРТС»)

ИНН 6311008571

Юридический адрес: 443013, г. Самара, ул. Дачная, вл. 2, к. 2

Изготовитель

Акционерное общество «Средневожская межрегиональная ассоциация радиотелекоммуникационных систем» (АО «СМАРТС»)

ИНН 6311008571

Адрес: 443013, г. Самара, ул. Дачная, вл. 2, к. 2

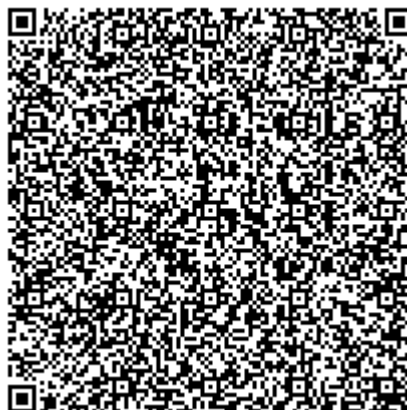
Испытательный центр

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

Место нахождения: Московская обл., г.о. Солнечногорск, рп Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, к. 11

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92626-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов векторные MWT

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов векторные MWT предназначены для формирования немодулированных синусоидальных СВЧ колебаний с нормированным уровнем и частотой выходного сигнала, а также колебаний с различными видами модуляций: амплитудной, частотной, импульсной, квадратурной, цифровой манипуляцией.

Описание средства измерений

Конструктивно генераторы сигналов векторные MWT выполнены в виде настольного лабораторного прибора в двух вариантах исполнения корпуса, отличающихся габаритными размерами под монтаж в 19-дюймовые стойки. Генераторы работают под управлением встроенного персонального компьютера (ПК) с операционной системой Linux или под управлением внешнего ПК. Управление прибором осуществляется с передней панели, оснащенной сенсорным дисплеем (для опции встроенного персонального компьютера) или по интерфейсу дистанционного управления. На задней панели генераторов расположены интерфейсы LAN и USB, разъём питания, разъёмы входа/выхода опорной частоты, а также входы для внешних модулирующих сигналов и сигнала синхронизации. Выход СВЧ генератора расположен на передней или задней панели прибора в зависимости от модификации. При отсутствии опции встроенного персонального компьютера, передняя панель генераторов сигналов векторных MWT закрыта заглушкой.

Принцип работы генераторов сигналов векторных MWT основан на формировании в приборе модулирующего диапазона частот при помощи двухканального цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) с разрядностью 16 бит, переносе его на несущую частоту посредством диапазонных квадратурных смесителей, подключенных к синтезатору высокой частоты. При формировании сигнала в диапазоне частот от 20 до 40 ГГц используется дополнительный перенос частоты смесителем с помощью второго синтезатора. Формирование сигнала в диапазоне от 8 кГц до 100 МГц осуществляется без переноса частоты – сигнал с ЦАП через тракты аналоговой обработки поступает непосредственно на выход прибора. Источником опорной частоты для синтезаторов высокой частоты служит кварцевый (опционально – рубидиевый) генератор с частотой 10 МГц. Выходной уровень генератора регулируется аттенюаторами с малым шагом ослабления и опционально для расширения динамического диапазона ступенчатым аттенюатором с большим шагом ослабления. Уменьшение гармонических и негармонических искажений спектра выходного сигнала осуществляется с помощью набора встроенных переключаемых фильтров, а также перестраиваемым ЖИГ-фильтром.

К данному типу генераторов сигналов векторных MWT относятся следующие модификации: MWT-400, MWT-200, MWT-200U, MWT-160U, MWT-100U, MWT-60U. Модификации отличаются диапазоном частот и исполнением корпуса.

Данный тип генераторов сигналов векторных MWT может иметь следующие опции:

MWT-OCXO – термостатированный опорный генератор;

MWT-RB – рубидиевый опорный генератор;

MWT-RB-ENH – улучшенный рубидиевый опорный генератор;

MWT-LPN – опция пониженного фазового шума;

MWT-ULPN – опция низкого фазового шума;

MWT-HP – опция повышенной выходной мощности;

MWT-SATT – опция встроенного ступенчатого аттенюатора;

MWT-AMOD – опция модуляций АМ, ЧМ, ФМ;

MWT-PLS – опция импульсной модуляции;

MWT-MTONE – опция мультитоновой модуляции;

MWT-SFP/SFP+ – опции интерфейса дистанционного управления;

MWT-PC – опция встроенного ПК.

Знак поверки может наноситься на заднюю панель генераторов сигналов векторных MWT.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в семизначном цифро-буквенном формате наносится методом наклейки на заднюю панель. Для предотвращения несанкционированного доступа генераторы сигналов векторные MWT имеют защитную наклейку изготовителя, закрывающую стык корпуса и нижней панели.

Общий вид генераторов сигналов векторных MWT модификаций MWT-200, MWT-400 с опцией встроенного ПК представлен на рисунке 1.

Общий вид генераторов сигналов векторных MWT модификаций MWT-200, MWT-400 без опции встроенного ПК представлен на рисунке 2.

Общий вид генераторов сигналов векторных MWT модификаций MWT-60U, MWT-100U, MWT-160U, MWT-200U с опцией встроенного ПК представлен на рисунке 3.

Общий вид генераторов сигналов векторных MWT модификаций MWT-60U, MWT-100U, MWT-160U, MWT-200U без опции встроенного ПК представлен на рисунке 4.

Места для нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 – 4.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ генераторов сигналов векторных MWT модификаций MWT-200, MWT-400, представлены на рисунке 5.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ генераторов сигналов векторных MWT модификаций MWT-60U, MWT-100U, MWT-160U, MWT-200U, представлены на рисунке 6.



Рисунок 1 – Общий вид генераторов сигналов векторных MWT модификаций MWT-200, MWT-400 с опцией встроенного ПК; место для нанесения знака утверждения типа

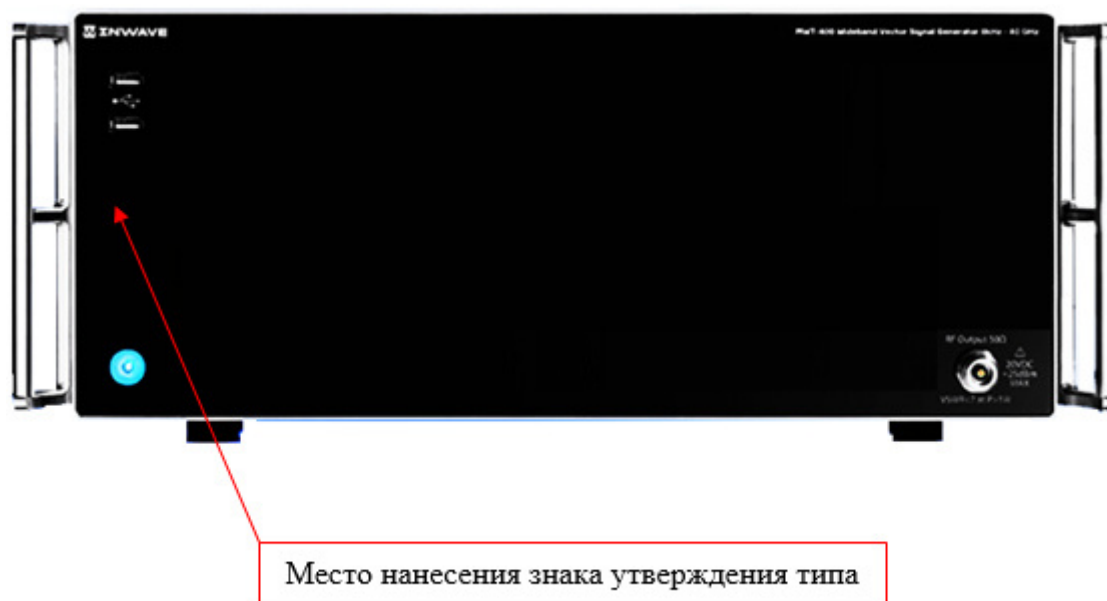


Рисунок 2 – Общий вид генераторов сигналов векторных MWT модификаций MWT-200, MWT-400 без опции встроенного ПК; место для нанесения знака утверждения типа

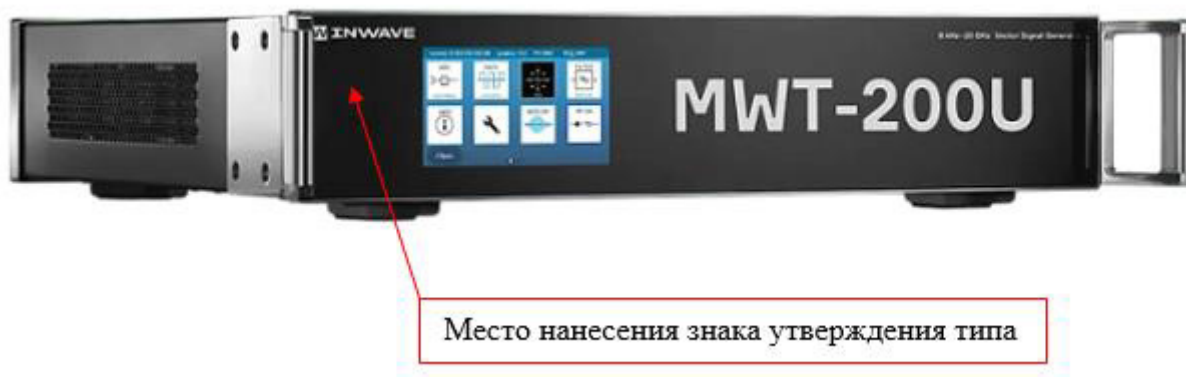


Рисунок 3 – Общий вид генераторов сигналов векторных MWT модификаций MWT-60U, MWT-100U, MWT-160U, MWT-200U с опцией встроенного ПК; место для нанесения знака утверждения типа



Рисунок 4 – Общий вид генераторов сигналов векторных MWT модификаций MWT-60U, MWT-100U, MWT-160U, MWT-200U без опции встроенного ПК; место для нанесения знака утверждения типа



Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа; места нанесения серийного номера и знака поверки, для генераторов сигналов векторных MWT модификаций MWT-200, MWT-400



Рисунок 6 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа; места нанесения серийного номера и знака поверки для генераторов сигналов векторных MWT модификаций MWT-60U, MWT-100U, MWT-160U, MWT-200U

Программное обеспечение

Программное обеспечение «MWT FW/GUI» предназначено для управления режимами работы генераторов сигналов векторных MWT. Программное обеспечение «MWT FW/GUI» предназначено только для работы с генераторами сигналов векторными MWT и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приборов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов сигналов векторных MWT за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MWT FW/MWT GUI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	MWT FW: не ниже 7.2.7 MWT GUI: не ниже 4.15.6
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Частотные параметры

Наименование характеристики			Значение
Диапазон частот, Гц		MWT-60U	от $8 \cdot 10^3$ до $6 \cdot 10^9$
		MWT-100U	от $8 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^{10}$
		MWT-160U	от $8 \cdot 10^3$ до $1,6 \cdot 10^{10}$
		MWT-200U, MWT-200	от $8 \cdot 10^3$ до $2 \cdot 10^{10}$
		MWT-400	от $8 \cdot 10^3$ до $4 \cdot 10^{10}$
Дискретность установки частоты, Гц			0,001
Номинальное значение частоты внутреннего опорного генератора, Гц			$1 \cdot 10^7$
Номинальное значение частоты внешнего опорного генератора, Гц			$1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при работе от внутреннего опорного генератора	от 8 кГц до 100 МГц	Штатно	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$
		Опции MWT-OCXO, MWT-RB, MWT-RB-ENH	$\pm 5 \cdot 10^{-7}$
	от 100 МГц до 40 ГГц	Штатно	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$
		Опция MWT-OCXO	$\pm 5 \cdot 10^{-7}$
		Опция MWT-RB	$\pm 2 \cdot 10^{-9}$
		Опция MWT-RB-ENH	$\pm 5 \cdot 10^{-10}$

Таблица 3 - Параметры уровня выходного сигнала

Наименование характеристики		Значение	
Максимальное значение уровня мощности выходного синусоидального сигнала в зависимости от частоты, дБ (1 мВт), не менее		штатно	опция MWT-HP
	от 8 до 20 кГц включ.	14	14
	св. 20 до 50 кГц включ.	20	23
	св. 50 кГц до 100 МГц включ.	20	25
	св. 100 МГц до 1 ГГц	20	28
	1 ГГц	20	31
	св. 1 до 1,5 ГГц включ.	20	28
	св. 1,5 до 4,5 ГГц включ.	20	27
	св. 4,5 до 13 ГГц включ.	20	23
	св. 13 до 19 ГГц включ.	20	20
	св. 19 до 22 ГГц включ.	15	15
	св. 22 до 30 ГГц включ.	10	10
	св. 30 до 36 ГГц включ.	13	13
	св. 36 до 39 ГГц включ.	11	11
	св. 39 до 40 ГГц	7	7
Минимальное значение уровня мощности выходного синусоидального сигнала для в зависимости от частоты, дБ (1 мВт), не более		штатно	опция MWT-SATT
	от 100 МГц до 12 ГГц включ.	-60	-90
	св. 12 до 20 ГГц включ.	-40	-80
	св. 20 до 25 ГГц включ.	-70	-70
	св. 25 до 30 ГГц включ.	-60	-60
	св. 30 до 35 ГГц включ.	-50	-50
	св. 35 до 40 ГГц	-40	-40
Дискретность установки уровня мощности выходного синусоидального сигнала, дБ		0,1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного синусоидального сигнала в диапазоне частот, дБ	от 8 кГц до 20 ГГц включ.	±1,8	
	св. 20 до 40 ГГц	±2,9	

Таблица 4 - Параметры спектра выходного сигнала в режиме непрерывных колебаний

Наименование характеристики		Значение	
Уровень гармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала -10 дБ (1 мВт), дБ, не более	от 100 МГц до 5,1 ГГц включ.	-40	
	св. 5,1 до 5,6 ГГц включ.	-35	
	св. 5,6 до 20 ГГц включ.	-40	
Уровень негармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 0 дБ (1 мВт), дБ, не более	от 100 МГц до 10 ГГц включ.	-65	
	св. 10 до 20 ГГц включ.	-55	
	св. 20 до 40 ГГц	-50	
Спектральная плотность мощности широкополосных шумов относительно несущей в полосе 1 Гц на частотах от 100 до 500 МГц при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 0 дБ (1 мВт) , дБ, не более		штатно	опция MWT-SATT
	1 ГГц	-115	-122
	20 ГГц	-100	-112
Спектральная плотность мощности фазовых шумов относительно несущей в полосе 1 Гц при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 10 дБ (1 мВт) в зависимости от частоты и отстройки, дБ, не более	Штатно при отстройке 10 кГц	Несущая 100 МГц	-116
		Несущая 1 ГГц	-96
		Несущая 10 ГГц	-76
		Несущая 20 ГГц	-70
	Опция MWT-LPN		приведены в таблице 5
	Опция MWT-ULPN		приведены в таблице 6

Таблица 5 – Спектральная плотность мощности фазовых шумов для опции MWT-LPN относительно несущей в полосе 1 Гц при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 10 дБ (1 мВт) в зависимости от частоты и отстройки, дБ

Частота несущей F	Частота отстройки ΔF				
	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц	1 МГц
100 МГц	-100	-120	-122	-123	-125
1 ГГц	-90	-114	-122	-122	-125
10 ГГц	-70	-95	-106	-106	-121
20 ГГц	-62	-89	-101	-101	-110

Таблица 6 – Спектральная плотность мощности фазовых шумов для опции MWT-ULPN относительно несущей в полосе 1 Гц при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 10 дБ (1 мВт) в зависимости от частоты и отстройки, дБ

Частота несущей F	Частота отстройки ΔF				
	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц	1 МГц
100 МГц	-108	-126	-130	-131	-131
1 ГГц	-95	-121	-132	-132	-132
10 ГГц	-76	-105	-116	-116	-121
20 ГГц	-67	-99	-111	-111	-115

Таблица 7 – Параметры выходного сигнала в режиме внутренней квадратурной модуляции

Наименование характеристики			Значение
Полоса модуляции в диапазоне частот, МГц, не менее		от 0,8 до 20 ГГц включ.	520
		св. 20 до 40 ГГц	200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности среднеквадратического значения векторной ошибки в зависимости от частоты для модуляции типа 16QAM и скорости передачи до 1 МГц, %	штатно	от 200 МГц до 6 ГГц включ.	$\pm 2,0$
	опции MWT-LPN и MWT-ULPN	от 200 МГц до 6 ГГц включ.	$\pm 0,8$
		св. 6 до 20 ГГц включ.	$\pm 1,2$
		св. 20 до 40 ГГц	$\pm 2,0$

Таблица 8 - Параметры выходного сигнала в режиме внутренней импульсной модуляции (опция MWT-PLS)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки периода следования импульсов модулирующего генератора, с	от $2 \cdot 10^{-8}$ до 10
Диапазон установки длительности импульсов модулирующего генератора, с	от $1 \cdot 10^{-8}$ до 4
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами для диапазона частот от 200 МГц до 40 ГГц, дБ, не менее	35
Время нарастания/спада радиоимпульсов, нс, не более	7

Таблица 9 - Параметры выходного сигнала в режиме внутренней амплитудной модуляции (опция MWT-AMOD)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции, %	от 1 до 100
Дискретность установки коэффициента амплитудной модуляции, %	1
Диапазон модулирующих частот, Гц	от 10 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции (K_{AM}) для диапазона частот от 200 МГц до 40 ГГц, %	$\pm(0,02 \cdot K_{AM} + 1)$

Таблица 10 - Параметры выходного сигнала в режиме внутренней частотной модуляции (опция MWT-AMOD)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки девиации частоты, Гц	от $1 \cdot 10^2$ до $1 \cdot 10^6$
Дискретность установки девиации частоты, Гц	1
Диапазон модулирующих частот ($F_{\text{мод}}$), Гц	от 10 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты (F_d) в диапазоне частот от 200 МГц до 40 ГГц, Гц	$\pm(0,015 \cdot F_d + 30)$

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Тип выходного СВЧ разъема	MWT-60U, MWT-100U, MWT-160U	N «розетка»
	MWT-400, MWT-200, MWT-200U	2,92 мм «розетка»
Типы поддерживаемых векторных модуляций		OOK, 2-ASK, 4-ASK, 8-ASK, 2-FSK, MSK, GMSK, BPSK, QPSK, 8-PSK, 16-QAM, 32-QAM, 64-QAM
Варианты исполнения корпуса	MWT-60U, MWT-100U, MWT-160U, MWT-200U	2U
	MWT-200, MWT-400	4U
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %		от +20 до +30 от 40 до 90
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %		от -20 до +60 от 20 до 90
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц		от 210 до 240 50
Масса, кг, не более	Вариант исполнения 2U	15
	Вариант исполнения 4U	27
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более	Вариант исполнения 2U	480×470×100
	Вариант исполнения 4U	480×505×190
Время прогрева, мин		30

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель генераторов сигналов векторных MWT в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов векторный	MWT (модификация MWT-400, или MWT-200, или MWT-200U, или MWT-160U, или MWT-100U, или MWT-60U)	1 шт.
Опция термостатированного опорного генератора	MWT-OCXO	*)
Опция рубидиевого опорного генератора	MWT-RB	*)
Опция термостатированного рубидиевого опорного генератора	MWT-RB-EHN	*)
Опция пониженного фазового шума	MWT- LPN	*)
Опция низкого фазового шума	MWT- ULPN	*)
Опция повышенной выходной мощности	MWT- HP	*)
Опция встроенного ступенчатого аттенюатора	MWT-SATT	*)
Опция модуляций АМ, ЧМ, ФМ	MWT-AMOD	*)
Опция импульсной модуляции	MWT-PLS	*)
Опция мультитоновой модуляции	MWT-MTONE	*)
Опция интерфейса дистанционного управления	MWT-SFP/SFP+	*)
Опция встроенного ПК	MWT-PC	*)
Руководство по эксплуатации	TPCH.468172.004 РЭ	1 шт.
*) – по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Порядок работы» руководства по эксплуатации TPCH.468172.004 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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 29 декабря 2018 г. № 2839 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 78,33 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 1 февраля 2022 г. № 233 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты»;

ГОСТ Р 8.717-2010 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний»;

Технические условия TPCH.468172.004 ТУ «Генераторы сигналов векторные MWT. Технические условия».

Правообладатель

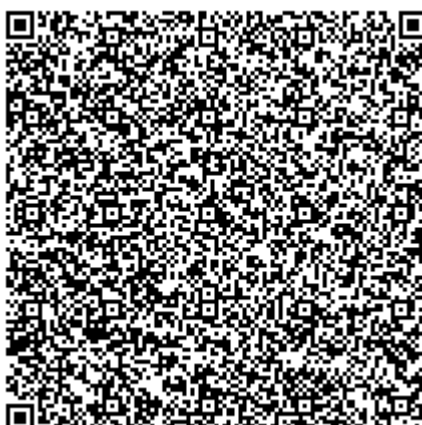
Общество с ограниченной ответственностью «Микроволновая Электроника»
(ООО «Микроволновая Электроника»)
ИНН 7736609482
Юридический адрес: 119607, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Раменки,
б-р Раменский, д. 1
Телефон (факс): +7 (495) 137 53 35
Web-сайт: <http://www.inwave.ru>
E-mail: hello@inwave.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Микроволновая Электроника»
(ООО «Микроволновая Электроника»)
ИНН 7736609482
Адрес: 119607, г. Москва, Раменский б-р, д. 1
Телефон (факс): +7 (495) 137 53 35
Web-сайт: <http://www.inwave.ru>
E-mail: hello@inwave.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
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: <http://www.rostest.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92625-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматограф жидкостный Vanquish с масс-спектрометрическим детектором Orbitrap Exploris MX и детектором на диодной матрице

Назначение средства измерений

Хроматограф жидкостный Vanquish с масс-спектрометрическим детектором Orbitrap Exploris MX и детектором на диодной матрице (далее – хроматограф) предназначен для измерений содержания широкого спектра веществ в растворах, продуктах питания, почвах.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографа основан на разделении образца по химическому составу на хроматографической колонке и регистрации компонентов детекторами на диодной матрице и масс-спектрометрическим детектором Orbitrap Exploris MX.

В состав хроматографа входят бинарный насос высокого давления, автосамплер, термостат колонок, расширенный модуль хранения образцов, диодно-матричный детектор, масс-спектрометрический детектор Orbitrap Exploris MX, персональный компьютер.

Масс-спектрометрический детектор Orbitrap Exploris MX укомплектован нагреваемым электроспреем (HESI) в качестве источника ионизации; ионной линейной ловушкой (С-образной ловушкой) и анализатором масс Orbitrap. Ионная ловушка - газонаполненная искривленная линейная ионная ловушка, сделавшая возможным сопряжение импульсно работающего анализатора масс Orbitrap с непрерывными источниками ионов, такими как электрораспылители.

Анализатор масс Orbitrap состоит из центрального электрода веретенообразной формы, окруженного внешним электродом, разделенным на колоколообразные половины. В анализаторе для захвата и удержания ионов используются электрические поля.

Общий вид хроматографа представлен на рисунке 1.

К данному типу средств измерений относится хроматограф жидкостный Vanquish с масс-спектрометрическим детектором Orbitrap Exploris MX и детектором на диодной матрице в составе: детектор масс-спектрометрический Orbitrap Exploris MX, сер. № MX10009C; детектор на диодной матрице, сер. № 8335027; насос бинарный, сер. № 8333241; автосамплер, сер. № 8332524; термостат колонок, сер. № 6300312.

Серийный номер хроматографа присваивается по серийному номеру масс-спектрометрического детектора в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, нанесенному методом цифровой печати на информационную табличку (шильдик) на задней панели масс-спектрометрического детектора, как указано на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование хроматографа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографа жидкостного Vanquish с масс-спектрометрическим детектором Orbitrap Exploris MX и детектором на диодной матрице



Место нанесения
серийного номера

Рисунок 2 – Общий вид информационной таблички (шильдика) с серийным номером

Программное обеспечение

Программное обеспечение, входящее в состав хроматографа, позволяет устанавливать и контролировать режимные параметры хроматографа, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные.

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

Влияние программного обеспечения хроматографа учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Xcalibur
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	4.5.455.18
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики хроматографа жидкостного Vanquish с детектором на диодной матрице

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, е.о.п., не более	$1 \cdot 10^{-4}$
Дрейф нулевого сигнала, е.о.п./ч, не более	$2 \cdot 10^{-3}$
Предел детектирования по кофеину, г/см ³ , не более	$1 \cdot 10^{-8}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %:	
- площади пика	2
- времени удерживания	1
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) за 8 часов непрерывной работы, %	±3

Таблица 3 – Метрологические характеристики хроматографа жидкостного Vanquish с масс-спектрометрическим детектором Orbitrap Exploris MX

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 40 до 3000
Чувствительность (отношение сигнал/шум) при дозировании 50 пг резерпина (положительная ионизация в электроспрее, сканирование по иону с m/z 609,28), не менее	100:1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) за 8 часов непрерывной работы, %	±10

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания, В	220 ⁽⁺³³⁾ ₋₂₂
- частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	800
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более:	
- детектор масс-спектрометрический Orbitrap Exploris MX	700×530×770
- детектор на диодной матрице	155×415×600
- автосамплер	280×415×600
- насос бинарный	185×415×600
- термостат колонок	700×120×450
Масса, кг, не более:	
- детектор масс-спектрометрический Orbitrap Exploris MX	120
- детектор на диодной матрице	17
- автосамплер	25
- насос бинарный	32
- термостат колонок	13
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +18 до +27
– относительная влажность (без конденсации), %	от 20 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостный в составе:	Vanquish	1 шт.
- детектор масс-спектрометрический	Orbitrap Exploris MX	1 шт.
- детектор на диодной матрице	-	1 шт.
- насос бинарный	-	1 шт.
- термостат колонок	-	1 шт.
- автосамплер	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Хроматограф жидкостный Vanquish	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Детектор масс-спектрометрический Orbitrap Exploris MX	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Детектор на диодной матрице	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Применение средства измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы-изготовителя «Thermo Fisher Scientific (Bremen) GmbH», Германия.

Правообладатель

Фирма «Thermo Fisher Scientific (Bremen) GmbH», Германия
Адрес: Hanna Kunath Str. 11 D-28199 Bremen, Germany

Изготовитель

Фирма «Thermo Fisher Scientific (Bremen) GmbH», Германия
Адрес: Hanna Kunath Str. 11 D-28199 Bremen, Germany

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Матвеево-Очаковское, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495) 437 55 77/(495) 437 56 66
Web-сайт: vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

